



**Escola de Camins**  
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports  
UPC BARCELONATECH

# Proyecto constructivo de desviación de la Avenida Sanatori para la recuperación ambiental del sector de las Madrigueras (El Vendrell)

Treball realitzat per:

**Daniel Muñoz Ferreira**

Dirigit per:

**Josep Mercadé Aloy**

**Elisabeth Roca Bosh**

Grau en:

**Enginyeria d'Obres Públiques**

Barcelona, 27 de Septiembre de 2019

Departamento de ingeniería civil y ambiental

**TREBALL FINAL DE GRAU**

---

## *MEMÓRIA Y ANEJOS*

---

### **ANEJOS**

## **ANEJO 1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO .....	4
3. PLANOS.....	19



## 1. INTRODUCCIÓN

En este documento se muestra el estado actual de la zona donde se va a construir la nueva carretera así como el deterioro de la carretera actual. Las imágenes se mostrarán de norte a sur, empezando por la intersección con el Carrer del Ferrocarril, el puente bajo las vías del ferrocarril y la Av. Sanatori y se finalizará con la ubicación del puente que pasará por encima de la Riera de la Bisbal y la rotonda donde acaba el trazado de la carretera uniéndose con la carretera TV-2127 que une Sant Salvador y El Vendrell con la C-32. En este anejo se incluye un plano donde se muestra la ubicación de las diferentes imágenes realizadas.

## 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

A continuación se muestran las imágenes realizadas a fecha de 27 de Septiembre de 2019.



*Ilustración 1.1: Carrer del Ferrocarril con Av. Sanatori.*





*Ilustración 1.2: Puente bajo la línea de ferrocarril.*



*Ilustración 1.3: Estado de la calzada a la salida del paso inferior.*





*Il·lustració 1.4: Vista del Carrer del Ferrocarril.*



*Il·lustració 1.5: Vista de la Av. Sanatori.*





Ilustración 1.6: Detalle del paso subterráneo.



Ilustración 1.7: Señal indicado la estrechez del paso subterráneo.





Il·lustración 1.8: Vista del Antic camí del Sanatori.



Il·lustración 1.9: Vista de la intersección desde el Antic camí del Sanatori.





*Ilustración 1.10: Estado del Antic camí del Sanatori.*



*Ilustración 1.11: Estado del terraplén del ferrocarril.*





*Ilustración 1.12: Muro que limita el Camping Vendrell vista hacia el Camí del Romaní.*



*Ilustración 1.13: Muro que limita el Camping Vendrell vista hacia el Carrer del Ferrocarril.*



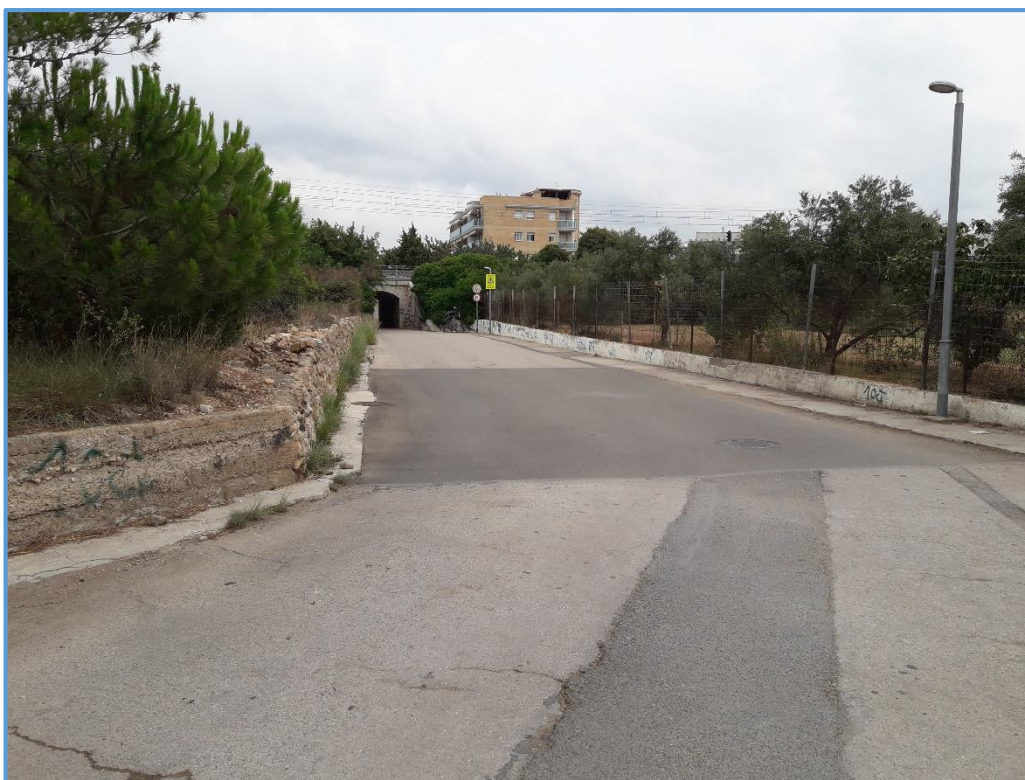


*Ilustración 1.14: Cultivos que separan la nueva carretera y la vía del ferrocarril.*



*Ilustración 1.15: Intersección con Cami del Romaní vista desde el Antic camí del Sanatori.*





*Ilustración 1.16: Camí del Romaní lado montaña vista desde la intersección.*



*Ilustración 1.17: Detalle del paso subterráneo del Camí del Romaní bajo vía de ferrocarril.*





*Ilustración 1.18: Camí del Romaní lado playa vista desde la intersección.*



*Ilustración 1.19: Detalle del Camí del Romaní.*





Il·lustració 1.20: Cartel que indica el inicio del espacio natural situado en el Camí del Romaní.



Il·lustració 1.21: Antic camí del Sanatori visto desde la intersección con Camí del Romaní.





Ilustración 1.22: Paso subterráneo bajo la vía del ferrocarril del Antic camí del Sanatori, vista hacia El Vendrell.



Ilustración 1.23: Paso subterráneo bajo la vía del ferrocarril del Antic camí del Sanatori, vista hacia Camí del Romani.





Ilustración 1.24: Mirador de Les Madrigueras situado en la carretera actual, Av. Sanatori.



Ilustración 1.25: Detalle mirador de Les Madrigueras situado en la carretera actual, Av. Sanatori.





*Ilustración 1.26: Actual paso de la carretera por la Riera de la Bisbal, vista hacia Calafell.*



*Ilustración 1.27: Actual paso de la carretera por la Riera de la Bisbal, vista hacia Sant Salvador.*



Ilustración 1.28: Estado de la Riera de la Bisbal por donde cruzará el puente de nueva construcción.

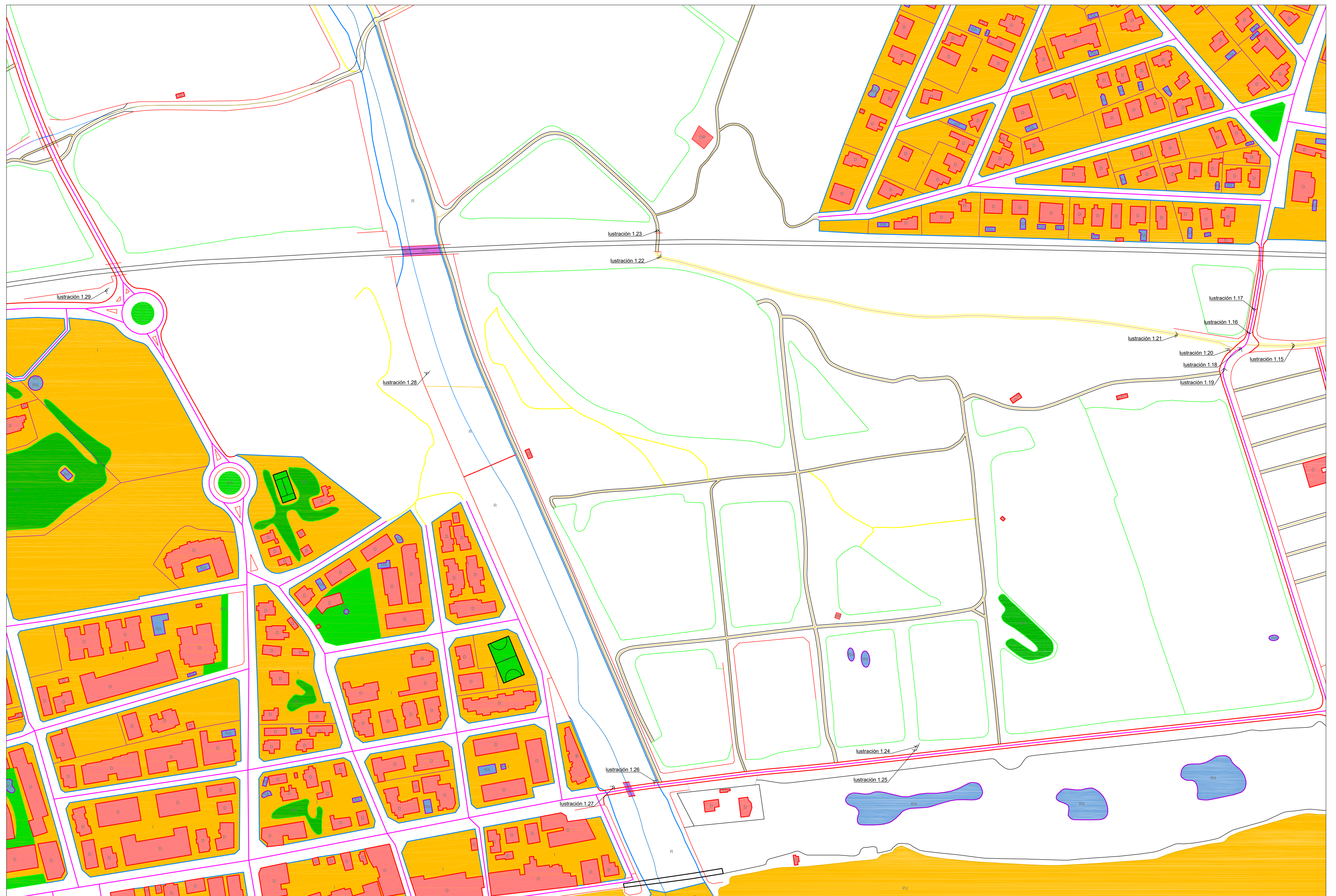


Ilustración 1.29: Rotonda donde enlazará la nueva carretera. En sentido de la rotonda empezando por la izquierda son la TV-2127 hacia El Vendrell, la Av. Parlament de Catalunya hacia Comarruga y la TV-2127 hacia Sant Salvador.



### 3. PLANOS

A continuación se muestran dos planos, separando eje 1 y eje 5, donde se muestra la ubicación de las imágenes anteriores.







## **ANEJO 2.- RED DE ALCANTARILLADO**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. CUENCAS .....	4
3. CÁLCULOS.....	6
3.1. Cálculo del caudal:.....	6
3.2. Cálculo del diámetro: .....	8
3.3. Cálculo de la velocidad:.....	9
3.4. Cálculo de imbornales: .....	11
4. PLANOS.....	12

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se propone el diseño de la red de alcantarillado y sus pozos de registro para aguas pluviales de la nueva carretera.

Primero se procederá a la delimitación de las cuencas de escorrentía urbanas que constarán de tramos de la carretera por cada pozo de registro dado que las cuencas naturales ya están cubiertas con la red existente y funcional. La nueva red que se construirá bajo la nueva carretera y se conectará con la red actual.

Seguidamente se realizarán los cálculos a través de los cuales se podrá conocer la velocidad, el caudal y el diámetro con la que circulará el agua en cada tramo de alcantarillado y se pondrán pozos de registro auxiliares con tal de que la pendiente del alcantarillado sea más leve que el del trazado de la carretera, en caso de que fuera necesario.

Finalmente, se proporcionan los planos, que se encontraran en el documento de planos de este proyecto, de toda la red de alcantarillado diseñada y los detalles de todas las partes de la red.

## 2. CUENCAS

Se propone el lugar por donde se instalará el alcantarillado principal y los pozos de registro siguiendo un recorrido que va de una de las cotas más altas de la carretera a la cota más baja de la misma. Se incluye un plano en el documento planos mostrando las diferentes cuencas que se encuentran en la carretera.

A través del plano topográfico de la urbanización, se extraen las cotas de los pozos de registro que se muestran en la siguiente tabla:

POZO	COTAS (m)
PR1	10.576
PR2	10.051
PR3	9.526
PR4	7.950
PR5	2.923
PR6	8.061
PR7	6.519
PR8	6.639
PR9	5.003
PR10	2.891

Tabla 2.1: Cotas de los Pozos de Registro

Con las cotas de las calles y de los pozos de pueden calcular las pendientes de las calles y con ellas se pueden determinar las cuencas de los tramos de la carretera.

La cuenca 1 va a parar al pozo de registro PR1, la cuenca 2 va a parar al pozo de registro PR2, la cuenca 3 va a parar al pozo de registro PR3, la cuenca 4 va a parar al pozo de registro PR4, la cuenca 5 y la cuenca 8 van a parar al pozo de registro PR5, la cuenca 6 a parar al pozo de registro PR6, la cuenca 7 a parar al pozo de registro PR7, la cuenca 9 a parar al pozo de registro PR8, la cuenca 10 a parar al pozo de registro PR9 y la cuenca 11 a parar al pozo de registro PR10

También es necesario conocer las longitudes que hay entre los pozos y las áreas que tienen las cuencas. A continuación, se muestra una tabla con estos datos:

TRAMOS DE POZOS	LONGITUD (m)
PR1 – PR2	150.000
PR2 – PR3	150.000
PR3 – PR4	150.000
PR4 – PR5	150.000
PR6 – PR7	150.000
PR7 – PR5	150.000
PR8 – PR9	150.000
PR9 – PR10	97.055

Tabla 2.2: Distancia entre pozos de registro.

CUENCAS	ÁREA (Ha)
C1	0.209
C2	0.274
C3	0.274
C4	0.274
C5	0.274
C6	0.014
C7	0.350
C8	0.350
C9	0.336
C10	0.350
C11	0.226

Tabla 2.3: Área de las cuencas.



### 3. CÁLCULOS

#### 3.1. Cálculo del caudal:

En este apartado se procede a calcular el caudal y las velocidades que se determinaran por el método racional. El caudal se obtiene con esta expresión:

$$Q = C \cdot I \cdot A$$

- Donde:
- Q es caudal (l/s).
  - C es coeficiente de escorrentía.
  - I es la intensidad de precipitación (l/s · Ha).
  - A es el área de la cuenca (Ha).

El coeficiente de escorrentía se establece con valores de 0.15 a 0.36 para terrenos permeables y entre 0.85 y 0.95 para terrenos impermeables, por tanto, al estar la propia carretera se utilizará siempre el valor impermeable de 0.95.

La intensidad de precipitación se calcula con la siguiente expresión:

$$I = \frac{P_d}{24} \cdot \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\left(\frac{28^{0.1} - T_c^{0.1}}{0.4}\right)}$$

- Donde:
- P<sub>d</sub> es la precipitación máxima diaria.
  - I<sub>1</sub> es la intensidad horaria.
  - I<sub>d</sub> es la intensidad media horaria.
  - T<sub>c</sub> es el tiempo de concentración (h).

En el caso de Catalunya, la precipitación máxima diaria está establecida en 120 mm/día, el cociente entre la intensidad horaria y la intensidad media horaria es 12 y el tiempo de concentración depende del tiempo de escorrentía y el tiempo de recorrido. En cuencas urbanas el tiempo de escorrentía en cuencas urbanas está establecido aproximadamente entre 8 minutos y el tiempo de recorrido se calcula por cinemática, donde el tiempo es igual a la longitud del tramo entre la velocidad. En este caso se establece una velocidad de 3 m/s.

A continuación, se muestran unas tablas con los datos y resultados obtenidos para cada cuenca y tramo:

Tramos	Cuencas	Velocidad (m/s)	Longitud (m)	Trecorrido (h)	Tescorrent (h)	Tconcentrac (h)
PR1 – PR2	C1+C2	3	150.000	0.014	0.133	0.147
PR2 – PR3	C3	3	150.000	0.014	0.147	0.161
PR3 – PR4	C4	3	150.000	0.014	0.161	0.175
PR4 – PR5	C5	3	150.000	0.014	0.175	0.189
PR6 – PR7	C6+C7	3	150.000	0.014	0.133	0.147
PR7 – PR5	C8	3	150.000	0.014	0.147	0.161
PR8 – PR9	C9+C10	3	150.000	0.014	0.133	0.147
PR9 – PR10	C11	3	97.055	0.009	0.147	0.156

Tabla 2.4: Tabla de resultados 1.

Tramos	Cuencas	Coef. escorrentía	Intensidad (l/s · Ha)	Área (Ha)	Caudal (l/s)
PR1 – PR2	C1+C2	0.95	478.977	0.483	219.776
PR2 – PR3	C3	0.95	457.238	0.274	118.976
PR3 – PR4	C4	0.95	438.004	0.274	113.971
PR4 – PR5	C5	0.95	420.826	0.274	109.501
PR6 – PR7	C6+C7	0.95	478.977	0.364	165.565
PR7 – PR5	C8	0.95	457.238	0.350	152.010
PR8 – PR9	C9+C10	0.95	478.977	0.686	312.146
PR9 – PR10	C11	0.95	464.59	0.226	99.939

Tabla 2.5: Tabla de resultados 2.

### 3.2. Cálculo del diámetro:

Con los datos anteriores se puede obtener el diámetro necesario a través de esta expresión:

$$D = \left( \frac{Q}{0.312 \cdot K \cdot \sqrt{i}} \right)^{3/8}$$

- Donde:
- D es el diámetro (m).
  - Q es el caudal (l/s).
  - K es la rugosidad del material.
  - i es la inclinación del tramo.

El caudal que se utiliza es el obtenido en el cálculo anterior. La rugosidad del material, en nuestro caso, al ser alcantarillado de hormigón, utilizaremos el valor de 75. La inclinación del tramo es un valor que se define dependiendo de la inclinación de la carretera en ese tramo. Finalmente, el valor del diámetro de cálculo será redondeado hacia un valor superior que nos facilite el fabricante para añadirle un factor de seguridad. A continuación, se muestra una tabla con los datos y los resultados:

Tramos	Cuencas	K hormigón	i tramo	Caudal (l/s)	Diámetro cálculo (m)	Diámetro real (m)
PR1 – PR2	C1+C2	75	0.004	219.776	0.501	0.500
PR2 – PR3	C3	75	0.004	118.976	0.398	0.400
PR3 – PR4	C4	75	0.011	113.971	0.319	0.400
PR4 – PR5	C5	75	0.034	109.501	0.253	0.300
PR6 – PR7	C6+C7	75	0.010	165.565	0.368	0.400
PR7 – PR5	C8	75	0.024	152.010	0.304	0.400
PR8 – PR9	C9+C10	75	0.011	312.146	0.462	0.500
PR9 – PR10	C11	75	0.022	99.939	0.265	0.300

Tabla 2.6: Tabla de resultados de los diferentes diámetros.

Para unificar la red, se utilizará el mismo diámetro en toda la carretera. Éste será de 0.5 metros.

### 3.3. Cálculo de la velocidad:

Una vez conocido el diámetro, se procede a obtener el valor de la velocidad real que tendrá el agua dentro del alcantarillado. Esta velocidad se obtiene a través de un ábaco, donde se siguen estos pasos para su obtención:

- 1- Se establece la relación entre el caudal calculado y el caudal con sección llena ( $Q/Q_{sll}$ ).
- 2- A través de la curva Q del ábaco, se obtiene la relación entre altura total y la altura de llenado del tubo ( $h/H$ ).
- 3- Con esa relación de altura y diámetro, a través de la curva V del ábaco, se obtiene la relación entre la velocidad y la velocidad con sección llena ( $V/V_{sll}$ ).
- 4- Finalmente se multiplica el valor de la relación entre velocidades con la velocidad establecida inicialmente de 3 y así se obtiene el valor de la velocidad real.

El caudal en sección llena se calcula con la siguiente expresión:

$$Q_{sll} = 0.312 \cdot K \cdot D^{8/3} \cdot i^{1/2}$$

- Donde:
- K es la rugosidad del material utilizada anteriormente con el valor de 75.
  - D es el diámetro real que nos facilita el fabricante obtenido en el cálculo anterior.
  - i es la inclinación del tramo, determinada en el cálculo anterior.

A continuación, se muestra una tabla con estos valores obtenidos y el ábaco con los valores que se han ido extrayendo.

Tramo	Cuenca	Caudal (l/s)	Caudal sill (l/s)	$Q/Q_{sill}$	$h/H$	$V/V_{sill}$	$V_{real}$ (m/s)
PR1 – PR2	C1+C2	219.776	1067.596	0.206	0.300	0.770	0.854
PR2 – PR3	C3	118.976	981.896	0.121	0.210	0.630	0.602
PR3 – PR4	C4	113.971	1700.851	0.067	0.160	0.550	0.911
PR4 – PR5	C5	109.501	2727.464	0.040	0.150	0.470	1.148
PR6 – PR7	C6+C7	165.565	1682.495	0.098	0.190	0.600	0.983
PR7 – PR5	C8	152.010	2569.514	0.059	0.150	0.525	1.313
PR8 – PR9	C9+C10	312.146	1884.209	0.166	0.250	0.700	1.371
PR9 – PR10	C11	99.939	2197.796	0.045	0.150	0.500	0.984

Tabla 2.7: Tabla de resultados de velocidad.

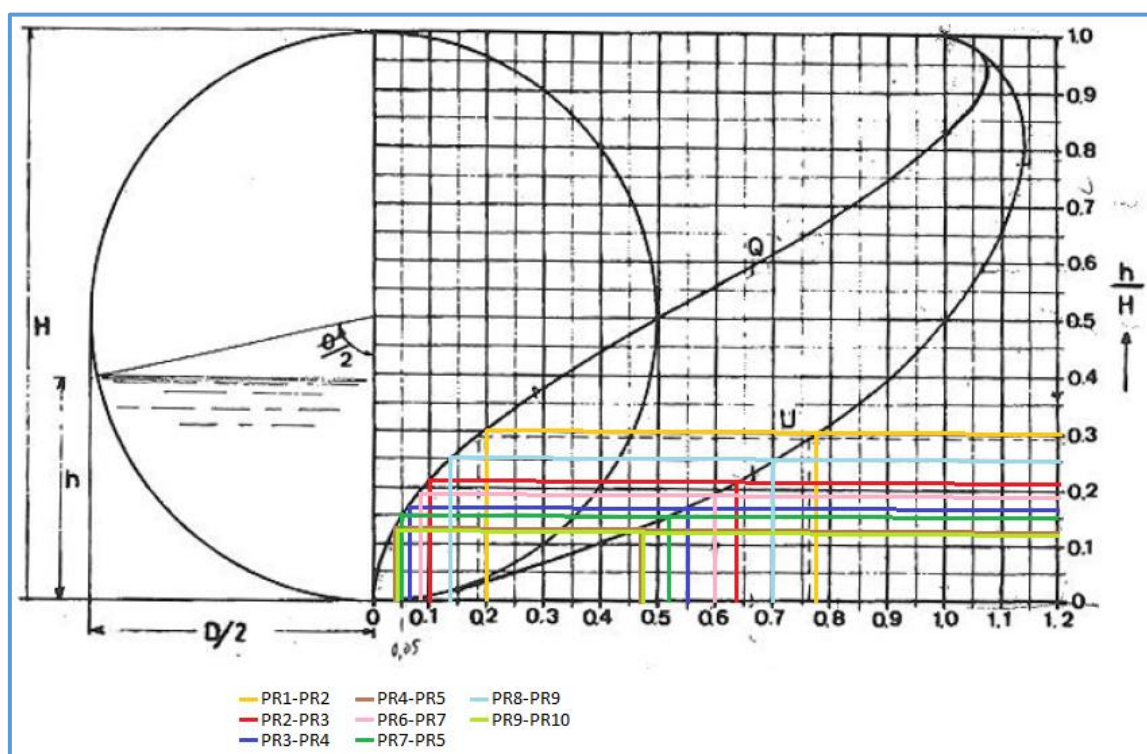


Ilustración 2.1: Ábaco de caudal y velocidad con sección llena.

Para construir con diámetros únicos y visto que los valores de diámetro no son muy dispersos, se decide utilizar un diámetro de 0.5 metros en toda la red.

### 3.4. Cálculo de imbornales:

Seguidamente se calcula cual es el número de imbornales necesarios para absorber todo el caudal de escorrentía y llevarlo al sistema de alcantarillado. Para ello se utiliza la misma ecuación utilizada anteriormente:

$$Q = C \cdot I \cdot A$$

- Donde:
- Q es caudal (l/s).
  - C es coeficiente de escorrentía.
  - I es la intensidad de precipitación (l/s · Ha).
  - A es el área de la calle (Ha).

El coeficiente de escorrentía, al tratarse únicamente en las calles, siempre se utilizará el valor de 0.95, para la intensidad de lluvia se utilizará siempre el mismo valor debido a que el tiempo de concentración no variará de 8 minutos y el área, en este caso, es el trozo de calzada y aceras de los tramos entre pozos de registro.

A continuación, se muestra una tabla con los datos y resultados:

Tramo	Área (Ha)	Coef. Escorren.	Tconcen. (h)	Intensid. (l/s · Ha)	i Calles	Caudal (l/s)	Caudal Imborn. (l/s)	Nº Imborn.
PR1 – PR2	0.144	0.95	0.133	503.824	0.004	68.923	7.00	10
PR2 – PR3	0.144	0.95	0.133	503.824	0.004	68.923	3.00	23
PR3 – PR4	0.144	0.95	0.133	503.824	0.011	68.923	8.00	9
PR4 – PR5	0.144	0.95	0.133	503.824	0.034	68.923	3.00	23
PR6 – PR7	0.182	0.95	0.133	503.824	0.010	86.872	8.00	11
PR7 – PR5	0.182	0.95	0.133	503.824	0.024	86.872	3.00	29
PR8 – PR9	0.182	0.95	0.133	503.824	0.011	86.872	8.00	11
PR9- PR10	0.117	0.95	0.133	503.824	0.022	56.209	3.00	19

Tabla 2.8: Tabla de resultados con la cantidad de imbornales necesarios.

Por tanto, si sumamos todos los valores anteriores obtenidos, el número mínimo de imbornales a colocar son los siguientes:

- 65 en el eje 5, al cual se le añadirá uno más y se instalarán 33 por lado.
- 70 en el eje 1, al cual al estar separado en dos redes distintas, se instalarán:

- Tramo PR6-PR7-PR5, se instalarán 40 imbornales en total, 20 imbornales a cada lado.
- Tramo PR8-PR9-PR10, se instalarán 30 imbornales en total, 15 a cada lado.

## 4. PLANOS

En el documento planos se incluyen los siguientes planos:

- Plano 1: Cuencas urbanas de la carretera y a que pozo van dirigidas.
- Plano 2: Perfil longitudinal de la red de alcantarillado.
- Plano 3: Planta de la red de alcantarillado.
- Plano 4: Sección tipo del pozo y detalles de los diferentes elementos.

### **ANEJO 3.- EXPLANACIONES Y FIRMES**



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. PREVISIONES DEL TRÁFICO.....	3
3. CATEGORIA DE LA EXPLANADA .....	4
4. SECCION DE FIRME ADOPTADA.....	6

## 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es la definición, justificación y dimensionamiento de las secciones y elementos que constituyen los firmes y pavimentos del vial proyectado en la construcción de la nueva carretera para conseguir:

- Proporcionar una superficie de tráfico segura, cómoda y de características permanentes bajo cargas repartidas de tráfico durante el período del proyecto.
- Resistir las solicitaciones del tráfico previsto durante el período de proyecto y repartir las presiones verticales provocadas por las cargas de manera que a la explanada solo llegue una pequeña fracción de las mismas, compatible con su capacidad soporte.
- Proteger la explanada de la intemperie a cielo abierto y, en particular, de las precipitaciones.

La normativa aplicada es la “Orden FOM/2523/2014” del 3 de enero de 2015 y la norma “Instrucción de carreteras 6.1-IC. Secciones de firme”.

## 2. PREVISIONES DEL TRÁFICO

En firmes de nueva construcción, la sección estructural del firme dependerá de la intensidad media diaria de vehículos pesados, IMDp, que se prevé en el carril de proyecto del año de la puesta en servicio. Esta intensidad se utilizará para establecer la categoría de vehículos pesados.

Se ha considerado un reparto de vehículos pesados del 50% en cada uno de los sentidos de circulación de la vía.

Para poder dimensionar la sección del firme se ha de tener en cuenta las intensidades recogidas en la carretera que está en servicio actualmente, ya que se prevé que la intensidad de tráfico de la nueva carretera sea similar a la carretera actual. De igual manera se decide escoger un valor similar al utilizado en el proyecto de la urbanización de Les Madrigueras. Por tanto, se estima que los vehículos pesados previstos sean entre 50 y 250.

Según la norma 6.1-IC, la categoría del tráfico pesado se define por la tabla 3.1 que se muestra a continuación.

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMD <sub>p</sub> (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMD <sub>p</sub> (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Tabla 3.1: Categorías de tráfico pesado.

Teniendo en cuenta los datos de estima de vehículos pesados mencionados anteriormente, se considerará la categoría de tráfico pesado como T2 ( $200 < \text{IMD}_p < 800$ ).

### 3. CATEGORIA DE LA EXPLANADA

La instrucción 6.1-IC define tres categorías de explanada a partir del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga ( $E_{v2}$ ) las cuales se muestran en la tabla 3.2 que se muestra a continuación.

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
$E_{v2}$ (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

Tabla 3.2: Categorías de explanada.

La categoría de la explanada depende del tipo de suelo se encuentra en el ámbito del proyecto y para ello se han realizado unos estudios geológicos y geotécnicos. El estudio geotécnico del suelo está expuesto en el anejo 1 del proyecto inicial.

Según el estudio geotécnico del suelo, el terreno está clasificado como suelo tolerable. Los tipos de suelo que se ha de añadir para obtener la categoría de la explanada elegida, se muestra en la ilustración 3.1 que se muestra a continuación.

*Ilustración 3.1: Tipos de suelos de la explanación*

2	3
0	1

40

50

50

5

No se utilizan suelos estabilizados in situ debido a que, según el estudio geológico del terreno, se encuentra suelo tolerable, pero clasificado por la clasificación AASHTO como A-6, es decir, suelo regular.

#### 4. SECCION DE FIRME ADOPTADA

Como se ha comentado en el apartado anterior, la categoría de tráfico pesado es T2. Además, se trabaja con una categoría de la explanada E2. Para dimensionar la sección de firme se utiliza la tabla que se muestra en la ilustración 3.3 de la norma que se muestra a continuación:

		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00	T0	T1	T2
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1				
	E2				
	E3				

MB Mezclas bituminosas    HF Hormigón de firme    HM Hormigón magro vibrado    GC Gravacemento    SC Suelocemento    ZA Zahorra artificial

Espesores mínimos en cm

(1) Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0 se emplearán únicamente pavimentos continuos de hormigón armado con los espesores indicados.  
 (2) Capas tratadas con cemento que deberán prefisurarse con espaciamentos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).  
 (3) Para poder proyectar esta solución será preceptivo que la capa superior de la explanada E2 esté estabilizada con cemento.

Ilustración 3.3: Sección de firme según categoría de tráfico y categoría de explanada

Por tanto, con las características de nuestro terreno, el tipo de sección a dimensionar es una 221, la cual está formada por 25 cm de mezcla bituminosa y 25 cm de zahorra artificial. En la ilustración 3.4 que se muestra a continuación se observa el detalle del tipo de sección 221.

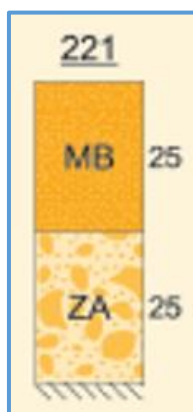


Ilustración 3.4: Sección de firme adoptada

Seguidamente, se determinarán los espesores necesarios para cada capa del firme escogido. La norma dicta unos espesores de capa para el firme, los cuales se muestran en la ilustración 3.5 que aparece a continuación:

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10(**)		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

(\*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.  
 (\*\*) Salvo en arcenes, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

Ilustración 3.5: Espesores para cada capa del firme.

Por tanto, los espesores de las capas que se introducirán en la sección del firme son las siguientes:

- Capa de rodadura: Mezcla bituminosa en caliente, AC16 Surf D con espesor 6 cm.
  - Densidad: 2.4 T/m<sup>3</sup>.
  - Riego de adherencia: Se debe realizar con una emulsión que deje un mínimo de 200 g/m<sup>2</sup> de betún residual.
- Capa Intermedia: Mezcla bituminosa en caliente, AC22 Surf D con espesor 10 cm.
  - Densidad: 2.4 T/m<sup>3</sup>.
  - Riego de adherencia: Se debe realizar con una emulsión que deje un mínimo de 200 g/m<sup>2</sup> de betún residual.
- Capa base: Mezcla bituminosa en caliente, AC22 Base G con espesor 9 cm.
  - Densidad: 2.4 T/m<sup>3</sup>.
  - Riego de adherencia: Se debe realizar con una emulsión que deje un mínimo de 200 g/m<sup>2</sup> de betún residual.
- Capa subbase: Za 0/20 25 cm
  - Densidad: 1.5 T/m<sup>3</sup>.

Tanto en la calzada como la zona de aparcamiento como el carril bici de toda la nueva carretera se adoptará el mismo tipo de firme.

La totalidad de la capa del firme necesaria para la construcción de la nueva carretera se muestra en las tablas que se muestra a continuación:

Capa de Rodadura			Capa Intermedia	
	AC16 Surf D (m <sup>3</sup> )	Tn	AC22 Surf D (m <sup>3</sup> )	Tn
Tramo 1	477.394	1145.746	795.657	1909.577
Tramo 2	485.150	1164.360	808.584	1940.602
<b>Total</b>	<b>962.544</b>	<b>2310.106</b>	<b>1604.241</b>	<b>3850.179</b>

Tabla 3.3: Resultados de la capa de firme 1.

Capa Base			Capa Subbase	
	AC22 Base G (m³)	Tn	Za 0/20 (m³)	Tn
Tramo 1	716.092	1718.621	1989.144	2983.716
Tramo 2	727.725	1746.540	2021.459	3032.189
<b>Total</b>	<b>1443.817</b>	<b>3465.161</b>	<b>4010.603</b>	<b>6015.905</b>

Tabla 3.4: Resultados de capa de firme 2.



## **ANEJO 4.- ILUMINACIÓN PÚBLICA**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. DISEÑO .....	3
3. CÁLCULOS .....	4
3.1. Cálculos de diseño .....	4
3.2. Método de los 12 puntos .....	6
2.1. Sección D-D .....	7
Calzada: .....	9
Acera: .....	12
2.2. Sección J-J .....	15
Calzada: .....	17
Acera: .....	20

## 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es la definición, justificación y dimensionamiento la iluminación pública necesaria en la nueva carretera y elementos que la constituyen. La iluminación pública sirve para crear un espacio nocturno y poder prolongar la actividad diaria durante la noche. Por tanto, Una buena iluminación pública debe servir para dotar a los vehículos, ciclistas y peatones de una buena visibilidad tanto para orientarse como para mejorar su seguridad.

En este anejo se utilizará el método de los 12 puntos para el cálculo de la infraestructura necesaria para iluminar la nueva carretera. Se ha de iluminar el eje 5 con 18.26 metros de ancho y el eje 1 con 23.33 metros de ancho además de añadir algún punto de luz en alguna intersección.

## 2. DISEÑO

Para iniciar el diseño, primero se considera una separación de la carretera en 2 tramos utilizando la misma nomenclatura que en el proyecto inicial urbanización de las Madrigueras. Los 2 ejes son el eje 5 que une la rotonda de la carretera TV-2127 con el camí del Romaní y el eje 1 que une el camí del Romaní con la intersección de la carretera del ferrocarril y la Avinguda Sanatori.

El eje 1 tiene una sección de 23.33 metros, separada en 12.20 metros de calzada, 5.00 metros de acera y los 1.63 metros restantes en una acera secundaria al otro lado de la calzada, por tanto, se instalará la iluminación exterior del tipo tresbolillo separada cada 10 metros.

El eje 5 tiene una sección de 18.26 metros, separada en 10.60 metros de calzada, 6.46 metros de acera y los 1.20 metros restantes en una acera secundaria al otro lado de la calzada, por tanto, se instalará la iluminación exterior del tipo unilateral doble separada cada 20 metros, colocando farolas a una altura de 9 metros para la calzada añadiéndole otro foco de luz a 6 metros de altura en dirección la acera.

Para iluminar dichos espacios, se utilizarán lámparas tipo LED de color blanco con una potencia de 150 W\_ un flujo de 14189.55  $\phi$  lum. y un Rto. luminoso de 54.75 lm/W.



### 3. CÁLCULOS

#### 3.1. Cálculos de diseño

Para iniciar el diseño primero se muestra la tabla 4.1 con los dos ejes y las características de cada tipo de sección resumidas, señalando también el tipo de potencia del que se le dotará a la iluminación exterior.

	Ancho (m)	Disposición	Altura (m)	Distancia (m)	Potencia (KW)
Eje 1	23.33	Tresbolillo	9	10	150
Eje 5	18.26	Unilateral	9 (Calzada)	20	150
		Doble	6 (Acera)		

Tabla 4.1: Propiedades de las secciones a iluminar.

El total de farolas que se encuentran son 149, de las cuales 55 son de doble foco. Se han repartido en 3 circuitos diferentes. El circuito 1 contiene 51 farolas simples y cubre el eje 1 por la acera del lado mar, el circuito 2 contiene 43 farolas simples y cubre el eje 1 por la acera del lado interior y el circuito 3 contiene 55 farolas dobles que cubre el eje 5 por la acera del lado mar.

Para cada circuito se utilizará el valor de  $\rho = 0.018 \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$ , una tensión  $U = 400 \text{ V}$  y unas secciones de 6, 10, 16, 25  $\text{mm}^2$  según lo que requiera cada circuito. Se tendrá en cuenta que la caída de tensión total deberá ser inferior al 3% de la tensión inicial,  $\Delta U < 3\% \cdot U = 12 \text{ V}$ .

Para todos los circuitos se aplicará la siguiente fórmula para realizar los cálculos:

$$\Delta U = \frac{1.80 \cdot \rho \cdot N \cdot L \cdot P}{S \cdot U}$$

- Donde:
- $\rho$ , es la resistividad del material.
  - $N$ , es el número de luces que se instalan.
  - $L$ , es la longitud entre luces.
  - $P$ , es la potencia de las luces.
  - $S$ , es la sección del cable
  - $U$ , es la tensión.

A continuación, se muestran los cálculos requeridos para cada circuito, así como la tensión que consume cada uno para verificar el cumplimiento de normativa de los mismos.

Circuito 1:

Núm. Farolas	Potencia (W)	Distancia entre farolas (m)	Núm. Tramos
1	150	2	1
50	150	20	50

Tabla 4.2: Propiedades del circuito 1.

Se utilizará para todos los tramos una sección de 10 mm<sup>2</sup>. Utilizando la formula anterior se obtiene el resultado de  $\Delta U = 1.22$  V.

Circuito 2:

Núm. Farolas	Potencia (W)	Distancia entre farolas (m)	Núm. Tramos
1	150	95	1
42	150	20	42

Tabla 4.3: Propiedades del circuito 2.

Se utilizará para todos los tramos una sección de 10 mm<sup>2</sup>. Utilizando la formula anterior se obtiene el resultado de  $\Delta U = 1.14$  V.

Circuito 3:

Núm. Farolas	Potencia (W)	Distancia entre farolas (m)	Núm. Tramos
2	150	28	2
108	150	20	108

Tabla 4.4: Propiedades del circuito 3.

Se utilizará para todos los tramos una sección de 10 mm<sup>2</sup>. Utilizando la formula anterior se obtiene el resultado de  $\Delta U = 2.69 \text{ V}$ .

Se incluyen los planos con la iluminación pública de la carretera para cada circuito de los mencionados anteriormente.

### 3.2. Método de los 12 puntos

A continuación, se realizarán los cálculos luminotécnicos por el método de los 12 puntos en dos tramos, los cuales serán representativos de las dos diferentes secciones que se encuentran en la nueva carretera, la sección D-D y la sección J-J. Para realizar los cálculos se trabajará en el plano de curvas isolux que se muestra en la ilustración 4.1 que se muestra a continuación:

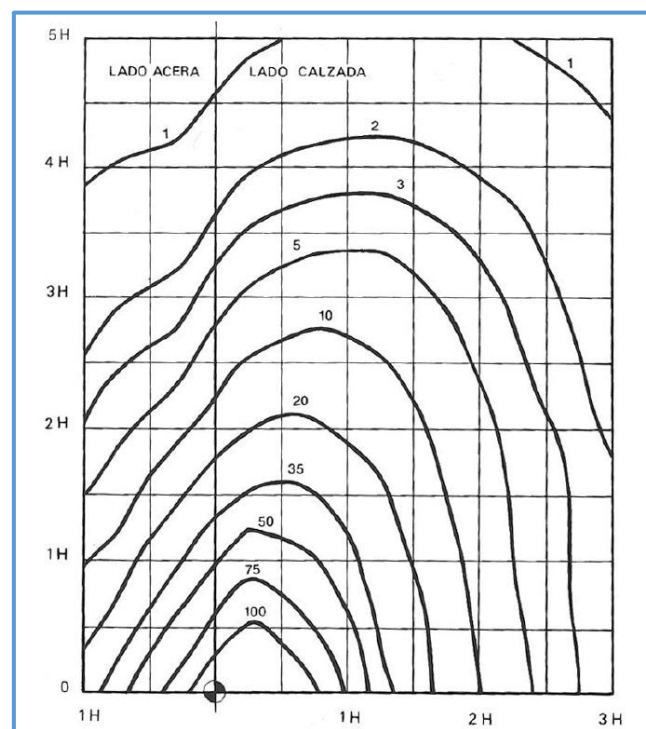


Ilustración 4.1: Plano de curvas isolux.



En el caso de este ejercicio, los cálculos se realizan a escala 1/27.45.

## 2.1. Sección D-D

En este apartado se muestran las características y cálculos realizados para la sección D-D. A continuación, se muestra la ilustración 4.2 de la sección D-D donde se aprecia que se instalarán puntos de luz a ambos lados de la calzada.

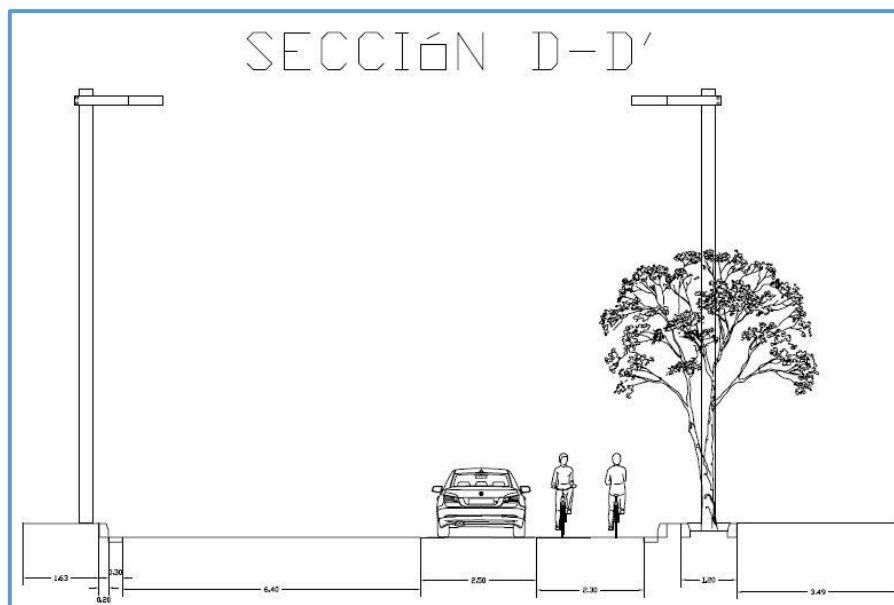


Ilustración 4.2: Sección tipo D-D

En este caso, al ser la escala de 1/27.45, las dimensiones que se dibujaran en el plano son las siguientes:

- Acera 1: 5.00 metros, equivale a 17.08 cm.
- Calzada: 12.20 metros, equivale a 44.44 cm.
- Acera 2: 1.63 metros, equivale a 4.84 cm.
- Separación: 20 metros, equivale a 18.21 cm.

Las rectas una vez dibujadas en el plano quedan con la siguiente disposición:

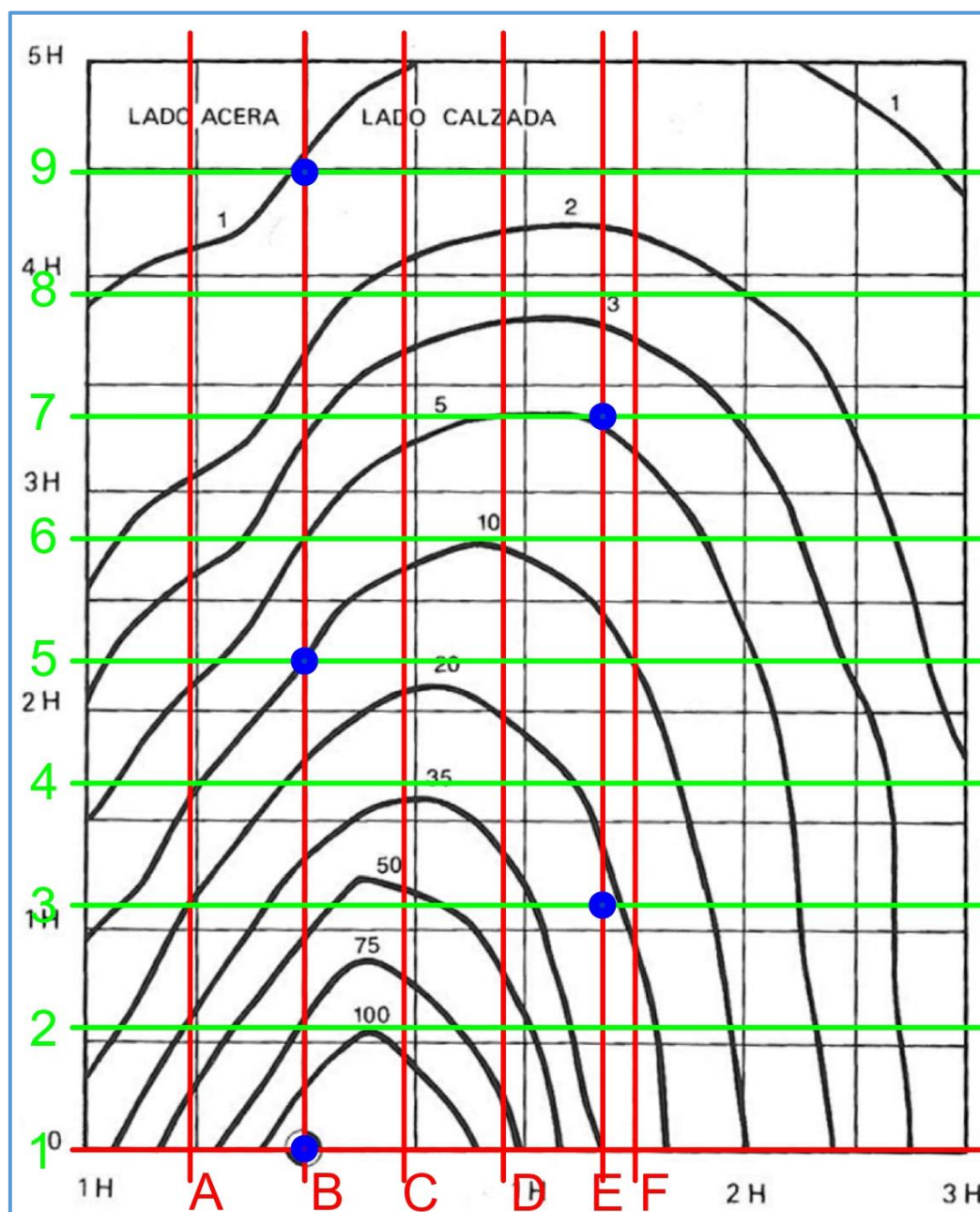


Ilustración 4.3: Curvas isolux en disposición de la sección D-D.

Con las curvas isolux se encuentran los siguientes puntos:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	67	37	20	10	4.8	2.5	1.7	1.2	0.8
B	110	76	42	22	10	5	2.9	1.6	1.2
C	115	90	58	32	18	9	4.5	2.4	1.5
D	80	62	42	27	16	9.5	5	2.6	1.6
E	35	30	23	17	12	8	4.8	2.7	1.7
F	27	22	18	15	10	7.5	4.7	2.7	1.6

Tabla 4.5: Puntos encontrados en las curvas isolux para sección D-D.

Calzada:

Se utilizarán los siguientes cálculos teniendo en cuenta que la colocación de la iluminación exterior en la sección D-D es tresbolillo, situando los focos de luz, como referencia, en los puntos B1, B5, B9, E3 y E7 de la tabla anterior.

Para la calzada se realizan los siguientes cálculos:

$$E_{p1} = B1 + 2 \cdot B5 + 2 \cdot B9 + 2 \cdot E3 + 2 \cdot E7 = 188.00$$

$$E_{p2} = C1 + 2 \cdot C5 + 2 \cdot C9 + 2 \cdot D3 + 2 \cdot D7 = 248.00$$

$$E_{p3} = D1 + 2 \cdot D5 + 2 \cdot D9 + 2 \cdot C3 + 2 \cdot C7 = 240.20$$

$$E_{p4} = E1 + 2 \cdot E5 + 2 \cdot E9 + 2 \cdot B3 + 2 \cdot B7 = 152.20$$

$$E_{p5} = B2 + B4 + B6 + B8 + E2 + E4 + E6 + E8 = 162.30$$

$$E_{p6} = C2 + C4 + C6 + C8 + D2 + D4 + D6 + D8 = 234.50$$

$$E_{p7} = D2 + D4 + D6 + D8 + C2 + C4 + C6 + C8 = 234.50$$

$$E_{p8} = E2 + E4 + E6 + E8 + B2 + B4 + B6 + B8 = 162.30$$

$$E_{p9} = 2 \cdot B3 + 2 \cdot B7 + E1 + E5 + E9 = 138.50$$

$$E_{p10} = 2 \cdot C3 + 2 \cdot C7 + D1 + D5 + D9 = 222.60$$

$$E_{p11} = 2 \cdot D3 + 2 \cdot D7 + C1 + C5 + C9 = 228.50$$

$$E_{p12} = 2 \cdot E3 + 2 \cdot E7 + B1 + B5 + B9 = 176.80$$

Para saber los lux que tiene cada punto se aplica la siguiente fórmula:

$$E'_{px} = \frac{E \cdot W \cdot 0.7}{1000 \cdot H^2}$$

Donde: E, son los valores obtenidos de la tabla anterior.  
W, es la potencia que se utilizará, en este caso 150 W.  
H, es la altura de la farola, en este caso 9 metros.  
0.7, es el factor de mantenimiento.

Una vez utilizada esta fórmula se obtienen los siguientes resultados:

$E_{p1} = 24.37 \text{ lx.}$	$E_{p5} = 162.30 \text{ lx.}$	$E_{p9} = 138.50 \text{ lx.}$
$E_{p2} = 32.15 \text{ lx.}$	$E_{p6} = 234.50 \text{ lx.}$	$E_{p10} = 222.60 \text{ lx.}$
$E_{p3} = 240.20 \text{ lx.}$	$E_{p7} = 234.50 \text{ lx.}$	$E_{p11} = 228.50 \text{ lx.}$
$E_{p4} = 152.20 \text{ lx.}$	$E_{p8} = 162.30 \text{ lx.}$	$E_{p12} = 176.80 \text{ lx.}$

El valor máximo que se obtiene está en el punto P2 con 248.00 lx.

El valor mínimo que se obtiene está en el punto P9 con 138.50 lx.

$$E_{mitjana} = \frac{\sum_{n=1}^{n=12} E_{pn}}{12} = 25.80 \text{ lx.}$$

$$U_{mitjana} = \frac{17.95}{25.80} = 0.70$$

$$U_{minima} = \frac{17.95}{32.15} = 0.71$$



La cualificación energética de la calzada se obtiene a través de las siguientes tablas que se muestran en las siguientes imágenes:

**Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia**

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $\epsilon_R$ $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $\epsilon_R$ $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
$\geq 30$	32	–	–
25	29	–	–
20	26	$\geq 20$	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
–	–	$\leq 5$	5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Ilustración 4.4: Tabla de valores de eficiencia energética.

En la ilustración 4.4 se observa la tabla 3 con la cual se obtiene el valor de la eficiencia energética de referencia. La iluminancia media en servicio proyectada en este caso es de 25.80 lux, por tanto, interpolando, se obtiene que la eficiencia energética de referencia tiene el valor de 29.48.

Seguidamente, se calcula el valor del índice de eficiencia energética con la siguiente expresión:

$$I_e = \frac{41.97}{29.48} = 1.42$$

Donde: 41.97 es el valor de la eficiencia energética de la instalación calculado con la siguiente expresión:

$$\epsilon = \frac{12.2 \cdot 20 \cdot 25.80}{150} = 41.97$$

Donde: 12.2 · 20, es el área que abarca una farola.

25.80, es el valor medio de iluminancia.

150, es la potencia de la iluminación.

**Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.**

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$IE > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq IE > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq IE > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq IE > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq IE > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq IE > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$IE \leq 0,20$

*Ilustración 4.5: Calificación energética de una instalación de alumbrado.*

Con el valor de 1.42, en la tabla 4 se observa que se encuentra en el rango  $> 1.1$ , por tanto, la calificación energética es Nivel A.

Acera:

Para la acera se realizan los siguientes cálculos:

$$E_{r1} = A1 + 2 \cdot A5 + 2 \cdot A9 + 2 \cdot F3 + 2 \cdot F7 = 123.60$$

$$E_{r2} = A2 + A4 + A6 + A8 + F2 + F4 + F6 + F8 = 97.90$$

$$E_{r3} = 2 \cdot A3 + 2 \cdot A7 + F1 + F5 + F9 = 82.00$$

$$E_{r4} = F1 + 2 \cdot F5 + 2 \cdot F9 + 2 \cdot A3 + 2 \cdot A7 = 93.60$$

$$E_{r5} = F2 + F4 + F6 + F8 + A2 + A4 + A6 + A8 = 97.90$$

$$E_{r6} = 2 \cdot F3 + 2 \cdot F7 + A1 + 2 \cdot A5 + 2 \cdot A9 = 123.60$$

Para saber los lux que tiene cada punto se aplica de nuevo la siguiente fórmula:

$$E'_{px} = \frac{E \cdot W \cdot 0.7}{1000 \cdot H^2}$$

Donde: E, son los valores obtenidos de la tabla anterior.  
W, es la potencia que se utilizará.  
H, es la altura de la farola, en este caso 9 metros.  
0.7, es el factor de mantenimiento

Una vez utilizada esta fórmula se obtienen los siguientes resultados:

$E_{r1} = 16.02 \text{ lx.}$        $E_{r3} = 10.63 \text{ lx.}$        $E_{r5} = 12.69 \text{ lx.}$   
 $E_{r2} = 12.69 \text{ lx.}$        $E_{r4} = 12.13 \text{ lx.}$        $E_{r6} = 16.02 \text{ lx.}$

El valor máximo que se obtiene está en el punto P1 y P6 con 16.02 lx.

El valor mínimo que se obtiene está en el punto P3 con 10.63 lx.

$$E_{mitjana} = \frac{\sum_{n=1}^{n=6} E_{pn}}{6} = 13.36 \text{ lx.}$$

$$U_{mitjana} = \frac{10.63}{13.36} = 0.80$$

$$U_{minima} = \frac{10.63}{13.36} = 0.66$$

De la misma forma que la calzada, la cualificación energética de la acera se obtiene a través de las mismas tablas y fórmulas que se muestran a continuación.

En la tabla 3 que se muestra en la ilustración 4.6 se obtiene el valor de la eficiencia energética de referencia. La iluminancia media en servicio proyectada en este caso es de 13.36 lux, por tanto, interpolando se obtiene que la eficiencia energética de referencia tiene el valor de 21.36.

**Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia**

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $\varepsilon_R$ $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $\varepsilon_R$ $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
$\geq 30$	32	–	–
25	29	–	–
20	26	$\geq 20$	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
–	–	$\leq 5$	5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Ilustración 4.6: Valores de eficiencia energética de referencia.

Seguidamente, se calcula el valor del índice de eficiencia energética con la siguiente expresión:

$$I_{\varepsilon} = \frac{8.91}{21.36} = 0.42$$

Donde: 8.91, es el valor de la eficiencia energética de la instalación calculado con la siguiente expresión:

$$\varepsilon = \frac{5 \cdot 20 \cdot 13.36}{150} = 8.91$$

Donde: 5 · 20, es el área que abarca una farola.

13.36, es el valor medio de iluminancia.

150, es la potencia de la iluminación.



**Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.**

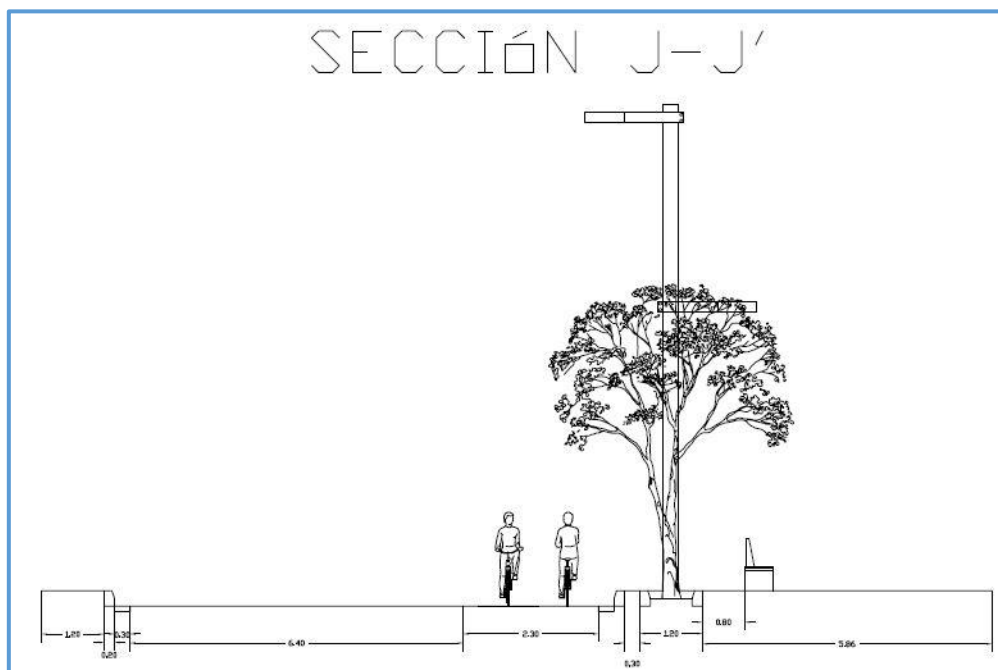
Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$I_E > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I_E > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I_E > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I_E > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I_E > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I_E > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$I_E \leq 0,20$

*Ilustración 4.7: Calificación energética de una instalación.*

Con el valor de 0.42, en la tabla 4 se observa que se encuentra en el rango 0.56 – 0.38, por tanto, la calificación energética es Nivel E.

## 2.2. Sección J-J

En este apartado se muestran las características y cálculos realizados para la sección J-J.



*Ilustración 4.8: Sección tipo J-J.*

En este caso, al ser la escala de 1/27.45, las dimensiones que se dibujaran en el plano son las siguientes:

- Acera 1: 6.46 metros, equivale a 23.53 cm.
- Calzada: 10.60 metros, equivale a 34.97 cm.
- Acera 2: 1.20 metros, equivale a 4.37 cm
- Separación: 20 metros, equivale a 72.86 cm.

Las rectas una vez dibujadas en el plano quedan con la siguiente disposición:

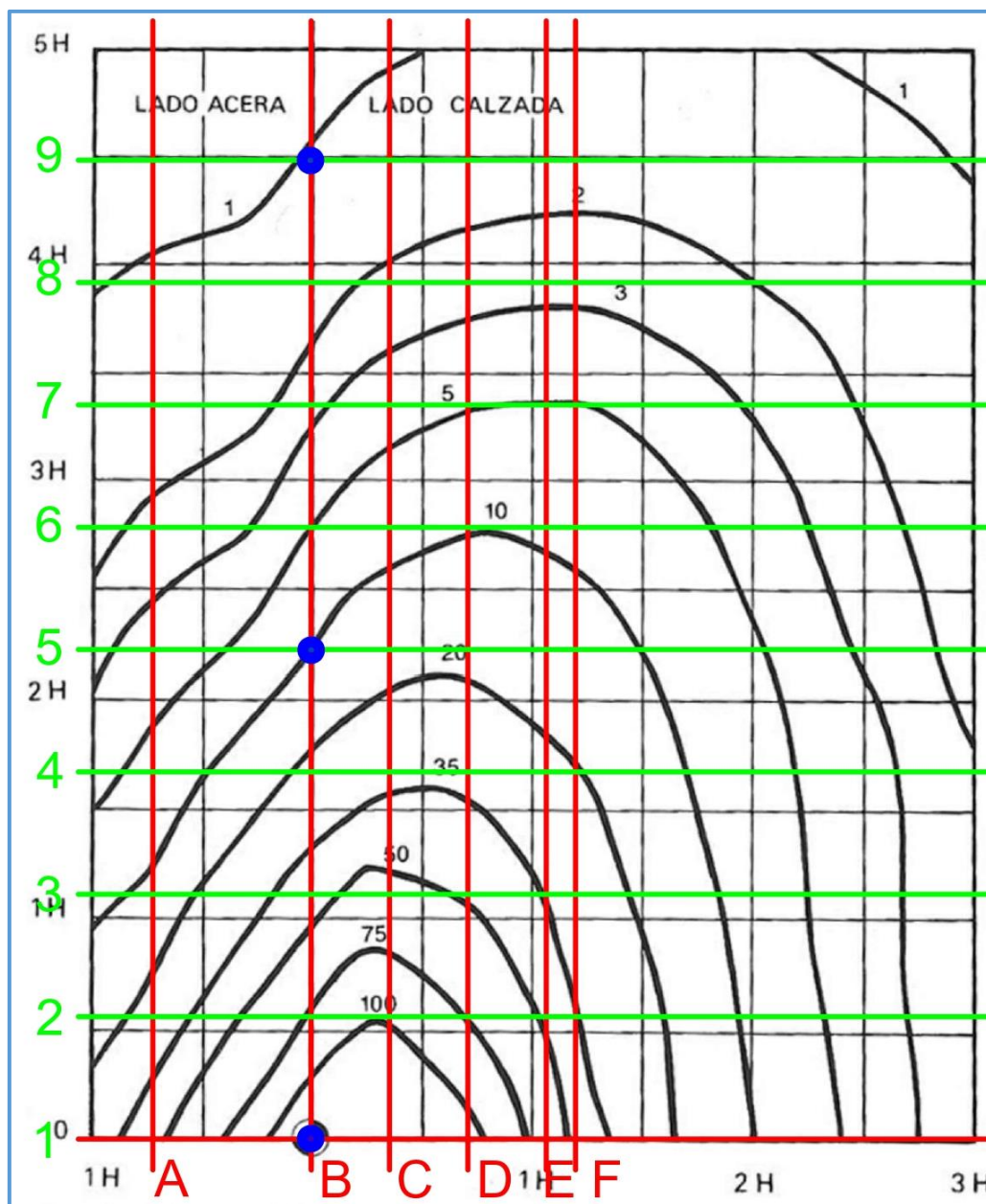


Ilustración 4.9: Curvas isolux en disposición de la sección J-J.

Con las curvas isolux se encuentran los siguientes puntos:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	50	27	15	7	4	2.4	1.6	1.1	0.7
B	110	75	45	23	10	5	2.9	1.7	1.1
C	120	98	55	30	17	8	4	2.2	1.4
D	105	74	48	30	18	10	4.9	2.5	1.6
E	60	50	34	23	16	9	5	2.6	1.7
F	47	35	38	20	14	8.5	5	2.7	1.8

Tabla 4.6: Puntos encontrados en las curvas isolux para sección J-J.

Calzada:

Para la calzada se realizan los siguientes cálculos:

$$E_{p1} = B1 + 2 \cdot B5 + 2 \cdot B9 = 132.00$$

$$E_{p7} = D2 + D4 + D6 + D8 = 116.50$$

$$E_{p2} = C1 + 2 \cdot C5 + 2 \cdot C9 = 156.80$$

$$E_{p8} = E2 + E4 + E6 + E8 = 84.60$$

$$E_{p3} = D1 + 2 \cdot D5 + 2 \cdot D9 = 144.20$$

$$E_{p9} = 2 \cdot B3 + 2 \cdot B7 = 95.80$$

$$E_{p4} = E1 + 2 \cdot E5 + 2 \cdot E9 = 95.40$$

$$E_{p10} = 2 \cdot C3 + 2 \cdot C7 = 118.00$$

$$E_{p5} = B2 + B4 + B6 + B8 = 104.7$$

$$E_{p11} = 2 \cdot D3 + 2 \cdot D7 = 105.80$$

$$E_{p6} = C2 + C4 + C6 + C8 = 138.20$$

$$E_{p12} = 2 \cdot E3 + 2 \cdot E7 = 78.00$$

Para saber los lux que tiene cada punto se aplica la siguiente fórmula:

$$E'_{px} = \frac{E \cdot W \cdot 0.7}{1000 \cdot H^2}$$

Donde: E, son los valores obtenidos de la tabla anterior.

W, es la potencia que se utilizará, en este caso 150 W.

H, es la altura de la farola, en este caso 9 metros.

0.7, es el factor de mantenimiento.

Una vez utilizada esta fórmula se obtienen los siguientes resultados:

$E_{p1} = 17.14 \text{ lx.}$	$E_{p5} = 13.57 \text{ lx.}$	$E_{p9} = 12.42 \text{ lx.}$
$E_{p2} = 20.33 \text{ lx.}$	$E_{p6} = 17.91 \text{ lx.}$	$E_{p10} = 15.30 \text{ lx.}$
$E_{p3} = 18.69 \text{ lx.}$	$E_{p7} = 15.10 \text{ lx.}$	$E_{p11} = 13.71 \text{ lx.}$
$E_{p4} = 12.37 \text{ lx.}$	$E_{p8} = 10.97 \text{ lx.}$	$E_{p12} = 10.11 \text{ lx.}$

El valor máximo que se obtiene está en el punto P2 con 20.33 lx.

El valor mínimo que se obtiene está en el punto P12 con 10.11 lx.

$$E_{mitjana} = \frac{\sum_{n=1}^{n=12} E_{pn}}{12} = 14.80 \text{ lx.}$$

$$U_{mitjana} = \frac{10.11}{14.80} = 0.68$$

$$U_{minima} = \frac{10.11}{20.33} = 0.53$$



La cualificación energética de la calzada se obtiene a través de las siguientes tablas y fórmulas:

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $\varepsilon_R$ $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $\varepsilon_R$ $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$
$\geq 30$	32	-	-
25	29	-	-
20	26	$\geq 20$	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
-	-	$\leq 5$	5

*Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal*

Ilustración 4.10: Valores de eficiencia energética de referencia.

En la tabla 3 que se muestra en la ilustración 4.10, se obtiene el valor de la eficiencia energética de referencia. La iluminancia media en servicio proyectada en este caso es de 14.80 lux, por tanto, interpolando se obtiene que la eficiencia energética de referencia tiene el valor de 20.92.

Seguidamente, se calcula el valor del índice de eficiencia energética con la siguiente expresión:

$$I_{\varepsilon} = \frac{20.92}{28.20} = 0.74$$

Donde: 20.92 es el valor de la eficiencia energética de la instalación calculado con la siguiente expresión:

$$\varepsilon = \frac{10.6 \cdot 20 \cdot 14.80}{150} = 20.92$$

Donde: 10.6 · 20, es el área que abarca una farola.

14.80, es el valor medio de iluminancia.

150, es la potencia de la iluminación.

**Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.**

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$IE > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq IE > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq IE > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq IE > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq IE > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq IE > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$IE \leq 0,20$

*Ilustración 4.11: Calificación energética de una instalación de alumbrado.*

Con el valor de 0.74, en la tabla 4 se observa que se encuentra en el rango 0.74 – 0.56, por tanto, la calificación energética es Nivel D.

Acera:

Para la acera se realizan los siguientes cálculos:

$$E_{r1} = A1 + 2 \cdot A5 + 2 \cdot A9 = 59.40$$

$$E_{r4} = F1 + 2 \cdot F5 + 2 \cdot F9 = 78.60$$

$$E_{r2} = A2 + A4 + A6 + A8 = 37.50$$

$$E_{r5} = F2 + F4 + F6 + F8 = 66.20$$

$$E_{r3} = 2 \cdot A3 + 2 \cdot A7 = 33.20$$

$$E_{r6} = 2 \cdot F3 + 2 \cdot F7 = 66.00$$

Para saber los lux que tiene cada punto se aplica de nuevo la siguiente fórmula:

$$E'_{px} = \frac{E \cdot W \cdot 0.7}{1000 \cdot H^2}$$

Donde: E, son los valores obtenidos de la tabla anterior.

W, es la potencia que se utilizará.

H, es la altura de la farola, en este caso 6 metros.

0.7, es el factor de mantenimiento.

Una vez utilizada esta fórmula se obtienen los siguientes resultados:

$$E_{r1} = 24.95 \text{ lx.} \quad E_{r3} = 13.94 \text{ lx.} \quad E_{r5} = 27.80 \text{ lx.}$$

$$E_{r2} = 15.75 \text{ lx.} \quad E_{r4} = 33.20 \text{ lx.} \quad E_{r6} = 27.72 \text{ lx.}$$

El valor máximo que se obtiene está en el punto P1 con 24.95 lx.

El valor mínimo que se obtiene está en el punto P3 con 13.94 lx.

$$E_{mitjana} = \frac{\sum_{n=1}^6 E_{pn}}{6} = 23.86 \text{ lx.}$$

$$U_{mitjana} = \frac{13.94}{23.86} = 0.58$$

$$U_{mínima} = \frac{13.94}{24.95} = 0.56$$

De la misma forma que la calzada, la cualificación energética de la acera se obtiene a través de las mismas tablas y fórmulas que se muestran a continuación.

**Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia**

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $ER$ $\left(\frac{lm^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $ER$ $\left(\frac{lm^2 \cdot lux}{W}\right)$
$\geq 30$	32	–	–
25	29	–	–
20	26	$\geq 20$	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
–	–	$\leq 5$	5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Ilustración 4.12: Valores de eficiencia energética de referencia.

En la tabla 3 que se ha mostrado en la ilustración 4.12, se obtiene el valor de la eficiencia energética de referencia. La iluminancia media en servicio proyectada en este caso es de 23.86 lux, por tanto, interpolando se obtiene que la eficiencia energética de referencia tiene el valor de 20.85.

Seguidamente, se calcula el valor del índice de eficiencia energética con la siguiente expresión:

$$I_e = \frac{20.55}{20.85} = 0.99$$

Donde: 20.55, es el valor de la eficiencia energética de la instalación calculado con la siguiente expresión:

$$\varepsilon = \frac{6.46 \cdot 20 \cdot 23.86}{150} = 20.55$$

Donde:  $6.46 \cdot 20$ , es el área que abarca una farola.

23.86, es el valor medio de iluminancia.

150, es la potencia de la iluminación.

**Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.**

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	$I_e > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I_e > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I_e > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I_e > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I_e > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I_e > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$I_e \leq 0,20$

Ilustración 4.13: Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Con el valor de 0.99, en la tabla 4 se observa que se encuentra en el rango 1.1 – 0.92, por tanto, la calificación energética es Nivel B.



## **ANEJO 5.- SEÑALIZACIÓN**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	3
2.1. Señalización horizontal utilizada .....	3
2.2. Materiales .....	5
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	5
3.1. Señalización vertical utilizada .....	5
3.2. Propiedades de la señalización vertical .....	6

## 1. INTRODUCCIÓ

El presente anejo describe los criterios y normativas utilizadas para definir la señalización horizontal y vertical en el trazado de la carretera. La señalización horizontal constará de las diferentes líneas longitudinales y transversales que se colocarán con pintura sobre la calzada. La señalización vertical constará de colocar diferentes señales al lado de la calzada para advertir de peligro, prioridad y obligación.

## 2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Para el diseño de la señalización horizontal se utilizara la normativa “Dossier tècnic de seguretat viària: Marques viàries urbanes” del departamento de tráfico de la Generalitat de Catalunya.

La señalización horizontal está formada por líneas o figuras las cuales se aplican sobre el pavimento de la carretera con el fin de satisfacer las necesidades siguientes:

- Separar los sentidos de circulación.
- Indicar los bordes de la calzada.
- Indicar las reglas de circulación y estacionamiento.
- Complementar la señalización vertical.
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Indicar los movimientos posibles de un vehículo.
- Guiar y orientar a los usuarios.

Estas marcas viales son generalmente de color blanco pero también existen las amarillas, azules y naranjas para condiciones específicas.

En el documento de planos se incluye un plano donde se especifica la señalización horizontal descrita en este anejo.

### 2.1. Señalización horizontal utilizada

- Líneas horizontales:
  - Líneas continuas (tipo D-11), utilizadas en todo el trazado de la carretera para separar las dos direcciones de la calzada para así impedir adelantamientos. Consta de una línea blanca continua de 0,10 metros de ancho.

- Doble línea, continua y discontinua (tipo D-13), utilizadas en partes del trazado, donde se permite el giro atravesando el carril contrario debido a una intersección. Ambas líneas tendrán un grosor de 0,10 metros y estarán separadas por 0,10 metros. La línea discontinua tendrá una longitud de 1 metro y cada línea estará separada 1 metro.
  - Carril bici (tipo D-52a), utilizado para señalar la zona por donde deben circular las bicicletas, con un ancho de 2 metros separado por una línea discontinua de 1 metro de longitud separada cada 2 metros. Este carril bici tendrá una doble línea continua de 0,10 metros, separadas 0,30 metros, para diferenciar el carril bici del carril de circulación y de la zona de aparcamiento en línea.
  - Carril bici (tipo D-52c) utilizado en tramos con posible invasión de otros vehículos por maniobras o cruces.
  - Línea de detención (tipo E-1), utilizada para marcar el lugar de detención de un STOP o un paso de peatones. Formada por una línea continua de 0,4 metros de ancho y longitud variable dependiendo del ancho del carril.
  - Línea de ceder el paso (tipo E-2), utilizada en alguna intersección para indicar la posición del lugar donde ceder la prioridad. Formada por una línea discontinua de 0,40 metros de grosor y 0,80 metros de longitud separadas cada 0,40 metros.
  - Paso de peatones sin semáforo (tipo E-4a), utilizada en los lugares donde se cree necesario la incorporación de un paso de peatones. Formada por varias líneas blancas de 4 metros de longitud y 0,5 metros de ancho separadas entre ellas cada 0,5 metros. La distancia entre la acera y primera línea será de entre 0 y 50 cm.
  - Línea de prohibición de parada (tipo E-12), utilizada en el borde de la calzada donde no se permitirá aparcar. Formada por una línea amarilla continua de 0,15 metros de ancho y separada del borde de la calzada a 0,20 metros.
  - Línea para aparcamiento (tipo E-21), utilizada para marcar el espacio donde está permitido aparcar.
- Marcas viales:
- Flecha de dirección (tipo E-41), utilizada para indicar la dirección del carril.
  - Flecha de dirección (tipo E-49), utilizada para indicar la dirección de un carril bici.
  - Letras STOP (tipo E-73<sup>a</sup>), utilizada para indicar el STOP.



- Ceda el paso (E-74a), utilizada para indicar que es necesario ceder el paso.
- Señalización de carril bici (E-77), utilizada para indicar que es un carril bici.

## 2.2. Materiales

En el pliego de condiciones se determinan las calidades de la pintura y de la película seca, los ensayos que se han de someter y la granulometría de las microesferas de cristal que se han de colocar en la pintura para el reflejo.

## 3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La señalización vertical hace referencia a las señales de circulación y carteles de orientación, localización y destino tanto en el margen de la carretera como encima de la calzada.

La señalización vertical sirve para explicar que hay que hacer, que no hay que hacer, que se recomienda hacer y con qué peligros el usuario se puede encontrar.

Las señales que se utilizan se clasifican en:

- Señales de obligación
- Señales de prohibición
- Señales de información
- Señales de peligro

Para determinar las características así como el punto de localización de cada una de ellas se han utilizado las normativas “Dossier tècnic de seguretat viària: Senyalització vertical urbana” del departamento de trànsit de la Generalitat de Catalunya.

En el documento de planos se encuentra un plano con la localización de la señalización vertical.

### 3.1. Señalización vertical utilizada

La señalización vertical utilizada estará ubicada a la derecha del usuario, a 60 cm de la calzada, en postes de 210 cm del nivel de la acera.

Las dimensiones de las señales serán las siguientes:

- Circulares de 600 mm de diámetro
- Triangulares de 700 mm de lado

- Cuadradas de 600 mm de lado
- Rectangulares de 600 x 900 mm

Las señales que se utilizarán son:

- Señales de prioridad:
  - o R-1, Ceder el paso.
  - o R-2, Detención obligatoria o Stop.
- Señales de prohibición de entrada:
  - o R-101, Entrada prohibida.
  - o R-102, Entrada prohibida a vehículos de motor.
- Señales de prohibición o restricción:
  - o R-301, Velocidad máxima.
  - o R-305, Adelantamiento prohibido.
  - o R-307, Parada y estacionamiento prohibido.
- Señales de obligación:
  - o R-401, Paso obligatorio.
  - o R-402, Intersección de sentido giratorio obligatorio.
- Señales complementarias:
  - o C-1a y C-1b, Indicando el lugar donde no se va a poder parar ni estacionar.

### 3.2. Propiedades de la señalización vertical

A continuación se describen las diferentes propiedades que deberán cumplir las señales utilizadas en la señalización vertical.

- **Nivel de reflejo.** El nivel mínimo de reflejo vendrá determinado según el tipo de señal. En el caso de señales de advertencia de peligro, prioridad y prohibición de entrada, se utilizará un nivel de reflejo 1.
- **Criterios de implantación, posición y materiales.** Los carteles proyectados responden a la necesidad de dar información clara y concisa que provoque una rápida decisión y segura por parte del conductor.

- **Visibilidad.** Toda señal necesita una distancia mínima de visibilidad geométrica en la que la visual dirigida al conductor debe estar libre de obstáculos que la tapen y también han de estar colocadas con un ángulo que no ha de superar los 10° del rumbo del vehículo. Esta distancia no deberá ser inferior a la de percepción del conductor que circule a la velocidad máxima establecida

## **ANEJO 7.- MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS NECESARIOS**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS NECESARIOS .....	3
2.1. Bancos .....	3
2.2. Papeleras .....	4
2.3. Farolas .....	4
2.4. Alcorques.....	5
2.5. Bolardos.....	6
2.6. Rejillas .....	7
2.7. Bordillos.....	8
2.8. Acera .....	9



## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se describen el conjunto de mobiliario urbano y elementos auxiliares que se instalará en la nueva carretera así como sus dimensiones y características. El mobiliario urbano constará de bancos, papeleras, farolas, alcorques con sus árboles, bolardos, bordillos, rejillas de alcantarillado y tipo de acera.

En el documento planos se incluye un plano con los detalles de todo el mobiliario urbano.

## 2. MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS NECESARIOS

A continuación se muestra la descripción de los diferentes elementos de mobiliario urbano que se instalará en la carretera.

### 2.1. Bancos

Se utilizarán bancos de acero inoxidable para base y respaldo y láminas de madera para el asiento. Las dimensiones del banco son 0.56 metros de anchura, 2.1 metros de longitud, el asiento se coloca a 0.5 metros del suelo y el respaldo mide 1.38 metros de longitud y 0.54 metros de altura. Se utilizarán un total de 52 bancos, se instalarán de 2 en 2 entre los árboles.

En la ilustración 6.1 que se muestra a continuación, se observa un ejemplo de los bancos que se instalarán en la nueva carretera.



*Ilustración 6.1: Banco tipo que se instalará en la carretera.*

## 2.2. Papeleras

Se utilizarán papeleras de acero inoxidable de dimensiones 0.88 metros de altura y 0.37 metros de diámetro.

Se utilizarán un total de 12 papeleras, colocadas en los pasos de peatones y al lado de algunos bancos. Están separadas aproximadamente unos 200 metros entre ellas.

En la ilustración 6.2 que se muestra a continuación, se observa un ejemplo de las papeleras que se instalarán en la nueva carretera.



*Ilustración 6.2: Papeleras tipo que se instalarán en la nueva carretera.*

## 2.3. Farolas

Se utilizarán farolas de acero inoxidable. Se instalarán dos tipos de farolas diferentes. El primer tipo de farola, al que se hará referencia como farola simple, tiene unas dimensiones de 9.35 metros de altura, con una ala que enfoca hacia la calzada de 2.5 metros y una sección de 0.31 metros de diámetro, con una base de 0.56 x 0.56 metros. El segundo tipo de farola, al que se hará referencia como farola doble, es idéntico a la primera con la diferencia que contiene una segunda ala a 6 metros de altura que enfoca hacia la acera.

Se utilizarán un total de 94 farolas simples, que se instalarán en el eje 1 y un total de 55 farolas dobles que se instalarán en el eje 5.

En el documento planos se adjunta un plano donde sale la ubicación de las farolas así como las dimensiones de las mismas.

En la ilustración 6.3 que se muestra a continuación, se observa un ejemplo de las farolas que se instalarán en la nueva carretera.



*Imagen 6.3: Farola tipo que se instalarán en la nueva carretera.*

#### 2.4. Alcorques

Se utilizarán alcorques de acero inoxidable que se formarán con 4 laterales de las siguientes dimensiones: 1370.5 mm de largo, 27.5 mm de ancho y 203 mm de alto.

Se utilizarán un total de 1208 laterales para formar 302 alcorques.

En el documento planos se adjunta un plano donde sale la ubicación de los alcorques así como las dimensiones de los mismos.

En la ilustración 6.4 que se muestra a continuación, se observa un ejemplo de alcorques que se instalarán en la nueva carretera.



*Ilustración 6.4: Alcorque tipo que se instalarán en la nueva carretera.*

## 2.5. Bolardos

Se utilizarán bolardos de 0.80 de altura y sección de 0.20 de diámetro. Se instalarán principalmente en las intersecciones, lugar donde hay más peligro de colisiones y servirán como protección hacia el peatón.

Se utilizarán un total de 78 bolardos.

En el documento planos se adjunta un plano donde sale la ubicación de los bolardos así como las dimensiones de los mismos.

En la ilustración 6.5 que se muestra a continuación, se observa un ejemplo de los bolardos que se instalarán en la nueva carretera.



*Ilustración 6.5: Bolardo tipo que se instalarán en la carretera.*

## 2.6. Rejillas

Se utilizarán unas rejillas de 0.6 metros de largo y 0.2 metros de ancho y estarán apoyadas sobre unos imbornales de 0.6 metros de profundidad.

Las rejillas se instalarán en el borde de la calzada y se pondrán un total de 134, repartidas en 64 para el eje 5 y 70 para el eje 1.

En el documento planos se adjunta un plano donde sale la ubicación de las rejillas, así como las dimensiones de los mismos.

En la ilustración 6.6 que se muestra a continuación, se observa un ejemplo de las rejillas que se instalarán en la nueva carretera.





*Ilustración 6.6: Rejilla tipo que se instalará en la carretera.*

## 2.7. Bordillos

Se utilizará un bordillo de 50 metros de largo, 0.2 metros de ancho y 0.25 metros de alto.

Los bolardos se instalarán en el borde de la calzada y se pondrán los suficientes como para abarcar los 714 metros del eje 1 y los 697 metros del eje 2 sumando los necesarios para las intersecciones.

En el documento planos se adjunta un plano donde sale la ubicación de los bordillos, así como las dimensiones de los mismos.

En la ilustración 6.7 que se muestra a continuación, se observa un ejemplo de los bordillos que se instalarán en la nueva carretera.



*Ilustración 6.7: Bordillo tipo de la carretera.*

## 2.8. Acera

Se utilizarán dos tipos de baldosas en la carretera, la baldosa normal y la baldosa que se instalará en los pasos de peatones para personas invidentes.

Las baldosas normales tienen unas dimensiones de 0.2 x 0.2 metros. Éstas se instalarán en la mayoría de superficie de acera.

Las baldosas para invidentes tienen unas dimensiones de 0.4 x 0.4 metros. Éstas solo estarán instaladas en los pasos de peatones para señalarlos.

En el documento planos se adjunta un plano donde sale la ubicación de las baldosas, así como las dimensiones de las mismas.

En la ilustración 6.8 y 6.9 que se muestran a continuación, se observa un ejemplo de las baldosas que se instalarán en la nueva carretera.

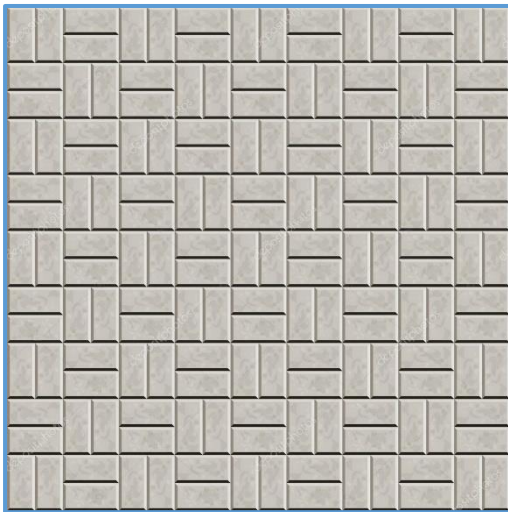


Ilustración 6.8: Baldosas tipo de la carretera.

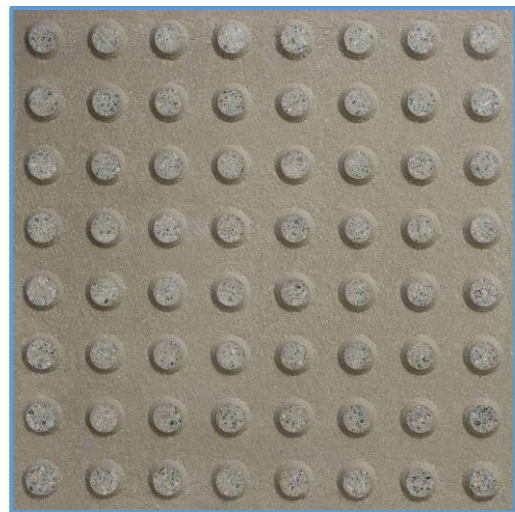


Ilustración 6.9: Baldosas tipo para invidentes de la carretera.

## **ANEJO 7.- SERVICIOS AFECTADOS**

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	RED DE SANEAMIENTO Y ALCANTARILLADO.....	3
2.1.	Red existente afectada.....	3
2.2.	Modificaciones realizadas .....	3
3.	RED DE ILUMINACIÓN PÚBLICA .....	4
3.1.	Red existente afectada.....	4

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se describirán los diferentes servicios afectados que se verán modificados durante el desarrollo de la obra así como modificaciones que sufrirán tras la obra.

Las dos redes que se verán afectadas son las de alcantarillado y la de iluminación pública.

En el documento planos, se adjunta los planos necesarios donde se describen las modificaciones de los trazados de las diferentes redes.

## 2. RED DE SANEAMIENTO Y ALCANTARILLADO

### 2.1. Red existente afectada

El primer tramo de red de saneamiento y alcantarillado afectado es el que circula por debajo del Camí del Romaní hasta la intersección con la Av. Sanatori donde gira hacia el sur por debajo de la Av. Sanatori hasta una EDAR cercana a la Riera de la Bisbal. Este tramo está destinado a aguas residuales.

El segundo tramo de red de saneamiento y alcantarillado afectado es el que circula por debajo de la Av. Sanatori. En este tramo existen dos redes separadas, la de aguas pluviales y la de aguas residuales. La de aguas pluviales sigue hasta la playa y la de aguas residuales va a parar a una estación de bombeo que hay justo en la intersección de la Av. Sanatori con la calle Costa Daurada.

### 2.2. Modificaciones realizadas

Para aprovechar las redes existentes, al no necesitar una infraestructura mayor al construir la nueva carretera, se ha decidido unir la red de alcantarillado que necesita la nueva carretera con la existente de la siguiente forma. El alcantarillado del eje 5 se unirá en la intersección con el Camí del Romaní a la red de agua residual existente donde irá a parar a la EDAR cercana a la Riera de la Bisbal. El alcantarillado del eje 1 se divide en dos, el primero es desde la mitad del eje 1 hacia el sur donde conectará también con la red de agua residual que hay en el Camí del Romaní y la segunda, que va de la mitad del eje 1 hacia el norte, se unirá con la red de aguas pluviales que existe bajo la Av. Sanatori.



En el anejo 2 se encuentran los cálculos pertinentes para la instalación de la red de alcantarillado y los pozos de registro necesarios.

En el documento planos se incluye un plano donde se muestra la red de alcantarillado y los detalles necesarios.

### 3. RED DE ILUMINACIÓN PÚBLICA

#### 3.1. Red existente afectada

Se encuentra cerca de la ubicación de la nueva carretera dos redes de iluminación pública. La primera es la que se ilumina el Camí del Romaní y la segunda que ilumina la Carretera del Ferrocarril y la Av. Sanatori.

#### 3.2. Modificaciones realizadas

Al encontrarse la red del Camí del Romaní en la unión del eje 5 con el eje 1, se ha optado utilizar esta red para iluminar la nueva carretera. Se instalará un cuadro de mandos en la intersección del Camí del Romaní con la nueva carretera desde donde se conectan las 3 redes que sirven para iluminar la carretera.

En el anejo 4 se encuentran los cálculos pertinentes para la instalación de la iluminación pública y los focos de luz así como los cálculos de las redes de iluminación que se instalarán.

En el documento planos se incluye un plano donde se muestran las 3 redes de iluminación pública.

## **ANEJO 8.- PLAN DE OBRA**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓ.....	3
2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO .....	3
3. PLA D'OBRA .....	4

## 1. INTRODUCCIÓ

En este anejo se describirá de manera resumida la organización y el desarrollo de la ejecución de la obra que presenta este proyecto, por tal de establecer unos términos de carácter orientativo de los procedimientos constructivos establecidos para ejecutar la nueva carretera.

Uno de los principales puntos problemáticos es la intersección con el Camí del Romaní, el cual se cerrará al existir otro paso a 700 metros para facilitar las obras de la nueva carretera.

La empresa constructora podrá modificar el plan de trabajo según crea oportuno, pudiéndolo ajustar a las necesidades o contratiempos que puedan suceder durante las obras.

## 2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

Primero de todo se condicionará y se establecerá la zona de trabajo, el acopio del material y las casetas, es decir, se efectuará la implantación de las obras. También se colocarán los tanques y señales adecuadas para la zona.

Durante la construcción de la carretera, el Antic Camí del Sanatori quedará cerrado hasta finalizar las obras. Se adecuará un paso especial para el acceso al espacio de mantenimiento de las Madrigueras.

El material y la maquinaria se colocarán en la zona de acopio correspondiente donde se procederá la construcción de las diferentes partes como son la calzada, la acera, los elementos de mobiliario urbano y los puentes.

Se adecuarán los accesos a la obra mediante el desbrozado del arbolado y la el rasado del terreno. Una vez preparado todo se comenzará por crear la explanada para obtener el trazado de la carretera. Seguidamente se empezará a dar forma a las aceras para marcar el espacio que se ha de utilizar.

Se modificarán las carreteras actuales para adecuarlas a las intersecciones que se han preparado para unir las con la nueva carretera.

Antes de colocar la capa del firme se instalará toda la red de alcantarillado uniéndola con la existente. Una vez realizados todos los trabajos previos se colocará la capa de firme y se

empezará a adecuar la acera con el respectivo mobiliario urbano e instalando debajo de la misma la instalación necesaria para la iluminación pública.

Finalmente se instalará la señalización vertical y horizontal para poder poner la carretera en servicio.

El puente sobre la riera de la Bisbal tiene cuatro fases de construcción. La primera fase consta de adecuar los extremos, es decir los laterales de la riera, para poder colocar el puente. La segunda fase consta de instalar los dos pilares que están diseñados para ponerlos en la propia riera. El puente está dividido en tres tramos, la tercera fase consta de poner los dos tramos laterales sobre los extremos y los pilares. Finalmente la cuarta fase consta de poner el último tramo en medio de los dos pilares.

El puente sobre el Antic Camí del Sanatori tiene tres fases de construcción. La primera fase consta de realizar los cimientos de los pilares que sujetan los pilares del puente. La segunda fase consta de instalar los pilares. Finalmente la tercera fase consta de poner la losa de hormigón apoyándola en los extremos y en los pilares para poner la carretera encima.

### 3. PLA D'OBRA

A continuació se muestra el diagrama de Gantt del proceso constructivo de la nueva carretera efectuado mediante el programa Project.

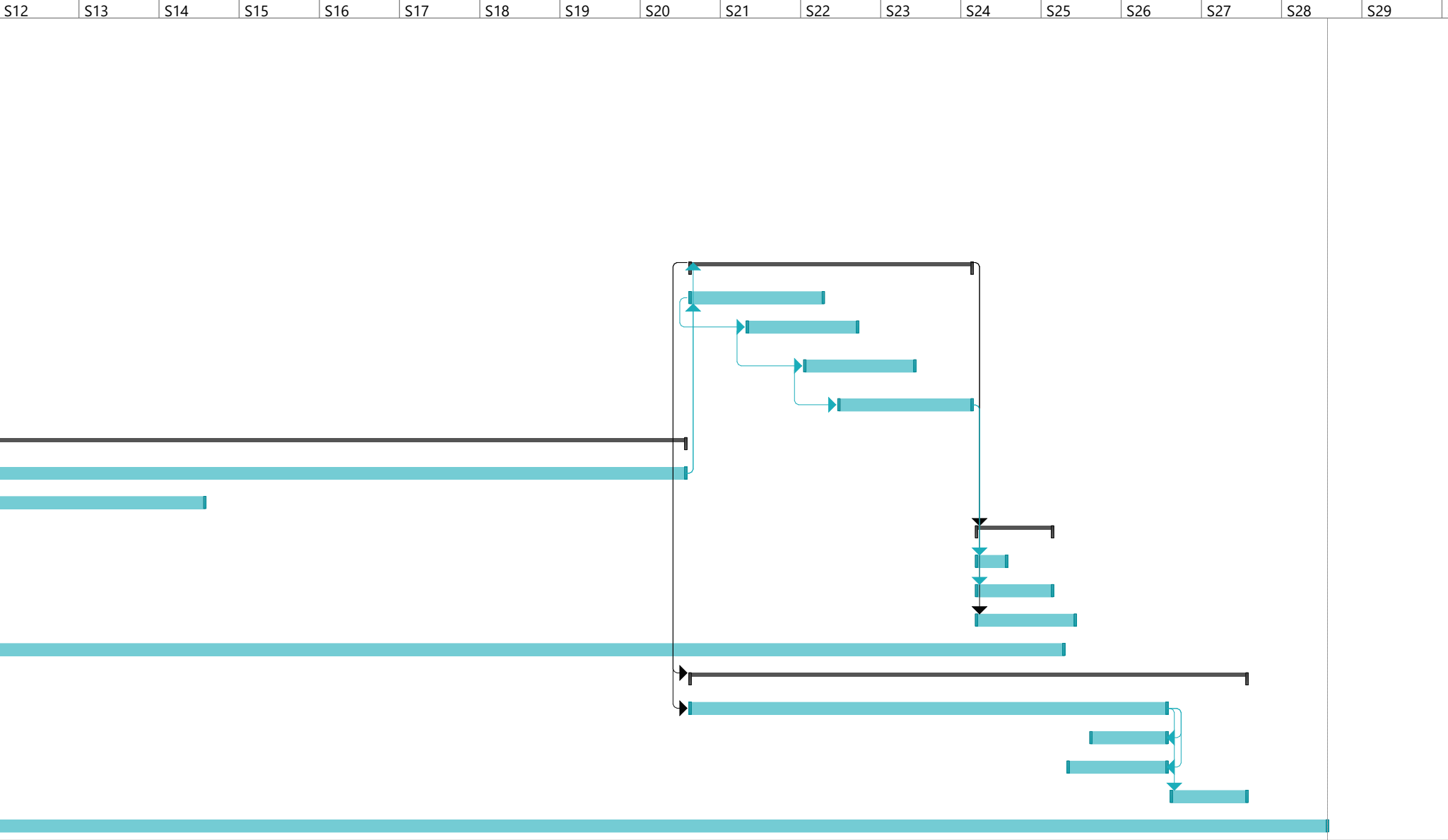
La planificación se ha elaborado a partir de las mediciones resultantes del proyecto, que aplicando los rendimientos medios de cada tarea, se ha obtenido la duración teórica de cada trabajo y por tanto, de la obra.

Como se ha dicho anteriormente, este plan es únicamente está realizado de forma orientativa al proceso constructivo.



Proyecto constructivo de desviación de la Av.Sanatori para la recuperación ambiental del sector de las Madrigueras (El Vendrell)

Id	Ta	Nombre de tarea	Duración	Predecesor	S-1	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
1	0	<b>Actividades Previas</b>	7 días														
2	1	<b>Movimientos de Tierras</b>	40 días														
3	1.1	Demoliciones	10 días														
4	1.2	Excavaciones	15 días	3CC+5 días													
5	1.3	Rellenos, Terraplenes	10 días	4													
6	1.4	Explanada	10 días	5													
7	2	<b>Drenaje</b>	6 días	6CC+4 días													
8	2.1	Drenaje Longitudinal	6 días	6CC+4 días													
9	3	<b>Firmes y pavimentos</b>	17 días	15													
10	3.1	Firmes Granulares	8 días	15													
11	3.2	Firmes Bituminosos (Base)	8 días	10CC+3 días													
12	3.3	Firmes Bituminosos (Intermedia)	8 días	11CC+3 días													
13	3.4	Firmes Bituminosos (Rodadura)	8 días	12CC+3 días													
14	4	<b>Estructuras</b>	60 días	5CC+7 días													
15	4.1	Estructura OF1	60 días	5CC+7 días													
16	4.2	Estructura OF4	30 días	5CC+7 días													
17	5	<b>Señalización</b>	5 días	9													
18	5.1	Señalización Horizontal	3 días	13													
19	5.2	Señalización Vertical	5 días	13													
20	6	<b>Integración Ambiental</b>	7 días	9													
21	7	<b>Gestión de Residuos</b>	70 días	2													
22	8	<b>Obras Complementarias</b>	35 días	9CC													
23	8.1	Acera	30 días	9CC													
24	8.2	Alumbrado	5 días	23FF													
25	8.3	Mobiliario Urbano	7 días	23FF													
26	8.4	Limpieza	5 días	23													
27	9	<b>Plan de Seguridad y Salud</b>	127 días	1													



Proyecto constructivo de desviación de la Av.Sanatori para la recuperación ambiental del sector de las Madrigueras (El Vendrell)						

## **ANEJO 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## ÍNDICE

1. MEMÓRIA.....	2
2. PLANOS.....	231
3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	242
4. PRESUPUESTO.....	308
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	323



**MEMÓRIA**

## ÍNDICE

1. OBJETO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	7
1.1. Objeto.....	7
2. DATOS DEL PROYECTO.....	8
2.1. Tipología de la obra.....	8
2.2. Situación.....	8
2.3. Localización de servicios asistenciales, salvamento y seguridad y medios de evacuación.	8
2.4. Presupuesto de ejecución material del proyecto .....	9
2.5. Plazo de ejecución.....	9
2.6. Mano de obra prevista.....	9
2.7. Oficios que intervienen en el desarrollo de la obra .....	9
2.8. Tipología de los materiales a utilizar en la obra.....	10
2.9. Maquinaria prevista para ejecutar la obra.....	12
3. INSTALACIONES PROVISIONALES.....	13
3.1. Instalación eléctrica provisional de obra .....	13
❑ Conexión de servicio .....	14
❑ Cuadro General .....	14
❑ Conductores .....	14
❑ Cuadros secundarios .....	15
❑ Conexiones de corriente .....	15
❑ Maquinaria eléctrica .....	15
❑ Alumbrado provisional.....	16
❑ Alumbrado portátil.....	16
3.2. Instalación de agua provisional de obra .....	16
3.3. Instalación de saneamiento .....	17
3.4. Otras instalaciones. Prevención y protección contra incendios .....	17
❑ Emplazamiento y distribución de los extintores en la obra .....	19
4. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT DEL PERSONAL.....	20
4.1. Servicios higiénicos.....	20
❑ Lavabos.....	20
❑ Cabinas de evacuación .....	20
❑ Local de duchas .....	20

4.2.	Vestuarios.....	20
4.3.	Comedor.....	21
4.4.	Local de descanso.....	21
4.5.	Local de asistencia a accidentados.....	21
5.	ÁREAS AUXILIARES .....	23
5.1.	Centrales y plantas .....	23
5.2.	Talleres .....	24
5.3.	Zonas de acopio. Almacenes .....	25
6.	TRATAMIENTO DE RESIDUOS.....	26
7.	TRATAMIENTO DE MATERIALES Y/O SUBSTANCIAS PELIGROSAS .....	27
7.1.	Manipulación.....	27
7.2.	Delimitación / acondicionamiento de zonas de acopio .....	28
☐	Explosivos .....	29
☐	Comburentes, extremadamente inflamables y fácilmente inflamables.....	29
☐	Tóxicos, muy tóxicos, nocivos, carcinógenos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción 29	
☐	Corrosivos, Irritantes, sensibilizantes.....	29
8.	CONDICIONES DEL ENTORNO .....	30
8.1.	Servicios afectados .....	31
8.2.	Servidumbres .....	31
9.	UNIDADES CONSTRUCTIVAS .....	32
10.	DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	33
10.1.	Procedimientos de ejecución .....	33
10.2.	Orden de ejecución de los trabajos.....	34
10.3.	Determinación del tiempo efectivo de duración. Plan de ejecución .....	34
11.	SISTEMAS Y/O ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD INHERENTES O INCORPORADOS AL MISMO PROCESO CONSTRUCTIVO .....	35
12.	MEDIOAMBIENTE LABORAL .....	35
12.1.	Agentes atmosféricos.....	35
12.2.	Iluminación .....	35
12.3.	Ruido .....	37
12.4.	Polvo.....	38
12.5.	Orden y limpieza .....	41
12.6.	Radiaciones no ionizantes .....	42
12.7.	Radiaciones infrarrojas.....	42

12.8.	Radiaciones visibles.....	43
12.9.	Radiación ultravioleta .....	43
12.10.	Láser .....	45
12.11.	Radiaciones ionizantes .....	50
13.	MANIPULACIÓN DE MATERIALES.....	52
14.	MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA (MAUP) .....	56
15.	SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (SPC) .....	57
16.	CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) .....	58
17.	RECURSOS PREVENTIVOS.....	59
18.	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO .....	61
19.	CONDICIONES DE ACCESO Y AFECTACIONES DE LA VÍA PÚBLICA.....	63
19.1.	Normas de Policía.....	64
?	Control de accesos .....	64
?	Coordinación de interferencias y seguridad a pie de obra .....	65
19.2.	Ámbito de ocupación de la vía pública .....	65
?	Ocupación del cerramiento de la obra.....	65
?	Situación de casetas y contenedores. ....	66
?	Situación de grúas-torre y montacargas .....	66
?	Cambios de la Zona Ocupada .....	67
19.3.	Cerramientos de la obra que afectan el ámbito público.....	67
?	Vallas .....	67
?	Acceso a la obra .....	68
19.4.	Operaciones que afectan el ámbito público .....	68
?	Entradas y salidas de vehículos y maquinaria. ....	68
?	Carga y descarga.....	69
?	Descarga, apilamiento y evacuación de tierras y escombros .....	70
?	Protecciones para evitar la caída de objetos a la vía pública.....	71
19.5.	Limpieza e incidencia sobre el ambiente que afectan el ámbito público .....	72
?	Limpieza .....	72
?	Ruidos. Horario de trabajo .....	72
?	Polvo.....	73
19.6.	Residuos que afectan al ámbito público .....	73
19.7.	Circulación de vehículos y viandantes que afectan el ámbito público .....	74
?	Señalización y protección.....	74
?	Dimensiones mínimas de itinerarios y pasos para peatones.....	74

?	Elementos de protección .....	74
?	Alumbrado y balizamiento luminoso .....	75
?	Balizamiento y defensa .....	75
?	Pavimentos provisionales.....	76
?	Accesibilidad de personas con movilidad reducida .....	76
?	Mantenimiento .....	77
?	Retirada de señalización y balizamiento .....	78
19.8.	Protección y traslado de elementos emplazados en la vía pública .....	78
?	Árboles y jardines.....	78
?	Paradas de autobús, quioscos, buzones .....	78
20.	RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN .....	79
20.1.	Riesgos de daños a terceros.....	79
20.2.	Medidas de protección a terceros .....	79
20.3.	PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS.....	80
21.	PREVISIONES DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS POSTERIORES.....	81
22.	ANEXO: FICHAS DE ACTIVIDADES-RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS .....	81
23.	Firmas.....	229

## 1. OBJETO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1.1. Objeto

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como objetivo establecer las bases técnicas, para fijar los parámetros de la prevención de riesgos profesionales durante la realización de los trabajos de ejecución de las obras del Proyecto objeto de este estudio, así como cumplir con las obligaciones que se desprenden de la Ley 31/1995 y del RD 1627/1997, con la finalidad de facilitar el control y el seguimiento de los compromisos adquiridos al respecto por parte de el/los Contratista/as.

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se ha llevado a cabo un estudio exhaustivo de los riesgos inherentes a la ejecución de la obra y de las medidas preventivas y cautelares consecuentes para garantizar la seguridad de las personas en la ejecución de las obras en cumplimiento de lo que determina la Ley 3/2007 del 4 de julio de la obra pública en su artículo 18.3.h).

De esta manera, se integran en el Proyecto Ejecutivo/Constructivo las premisas básicas para las que el/los Contratista/as constructor/es pueda/an prever y planificar los recursos técnicos y humanos necesarios para el cumplimiento de las obligaciones preventivas en este centro de trabajo, de conformidad a su Plan de Acción Preventiva propio de empresa, su organización funcional y los medios a utilizar, debiendo quedar todo ello recogido en el Plan de Seguridad y Salud, que deberá presentarse al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución, con antelación al inicio de las obras, para su aprobación e inicio de los trámites de Declaración de Apertura delante de la Autoridad Laboral.

En caso de que sea necesario implementar medidas de seguridad no previstas en el presente Estudio, a petición expresa del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, el contratista elaborará el correspondiente anejo al Plan de Seguridad y Salud de la obra que desarrollará y determinará las medidas de seguridad a llevar a cabo con la memoria, pliego de condiciones, mediciones, precios y presupuesto que le sean de aplicación si es el caso.



## 2. DATOS DEL PROYECTO

### 2.1. Tipología de la obra

La obra consta de la construcción de una nueva carretera para substituir una actual, la cual pasa por en medio de un espacio natural protegido y cruza una riera a nivel de paso del agua. Se trata de desplazar la carretera existente construyéndole un puente para cruzar la riera y dejar el espacio natural protegido libre de vehículos motorizados contaminantes.

### 2.2. Situación

Emplazamiento : El Vendrell  
Calle, plaza : Av. Sanatori  
Población : Tarragona

### 2.3. Localización de servicios asistenciales, salvamento y seguridad y medios de evacuación

CAP EL Vendrell  
Carrer Transversal, 43700 El Vendrell  
Tarragona  
Tel. 977667703

Hospital de El Vendrell  
Ctra. Barcelona, s/n, 43700 El Vendrell  
Tarragona  
Tel. 977231814

CAP Calafell  
Av. Vilarenc, 8, 43820 Calafell  
Tarragona

Tel. 977691418

Parc de Bombers del Vendrell

Carretera de Calafell, 11, 43700 El Vendrell

Tel. 112

#### 2.4. Presupuesto de ejecución material del proyecto

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) estimado de referencia para este proyecto, excluida la Seguridad y Salud complementaria, Gastos Generales y Beneficio Industrial, es de 2.959.481,69 €. (dos millones novecientos cincuenta y nueve mil cuatrocientos ochenta un euros con sesenta y nueve centimos).

#### 2.5. Plazo de ejecución

El plazo estimado de duración de los trabajos de ejecución de la obra es de 7,5 meses.

#### 2.6. Mano de obra prevista

La estimación de mano de obra en la punta de ejecución es de 54 personas.

#### 2.7. Oficios que intervienen en el desarrollo de la obra

Oficial 1a

Oficial 1a albañil

Oficial 1a encofrador

Oficial 1a ferrallista

Oficial 1a soldador

Oficial 1a colocador

Oficial 1a electricista

Oficial 1a montador

Oficial 1a de obra pública

Oficial 1a jardinero

Ayudante encofrador  
Ayudante ferrallista  
Ayudante soldador  
Ayudante colocador  
Ayudante electricista  
Ayudante montador  
Ayudante jardinero  
Peón  
Peón especialista

## 2.8. Tipología de los materiales a utilizar en la obra

ACERO EN BARRAS CORRUGADAS  
ALAMBRES  
ARENAS  
BANCOS DE MADERA  
BARRERAS  
CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV  
CAJAS PARA CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN  
CAPTAFAROS  
CEMENTOS  
CENTROS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN  
CLAVOS  
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS  
ENCOFRADOS ESPECIALES Y CIMBRAS  
EXPLOSIVOS PLÁSTICOS  
FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL  
GEOTEXTILES  
GRAVAS  
HORMIGONES ESTRUCTURALES EN MASA  
HORMIGONES ESTRUCTURALES PARA ARMAR  
LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS

LÁMINAS DE POLIETILENO RESISTENTES A LA INTEMPERIE  
LATAS  
LIGANTES HIDROCARBONADOS  
LODOS TIXOTRÓPICOS Y ENTUBACIONES  
LUMINARIAS ASIMÉTRICAS PARA EXTERIORES, CON LÁMPARAS LED  
LUMINARIAS SIMÉTRICAS PARA EXTERIORES, CON LÁMPARAS LED  
MATERIALES AUXILIARES PARA CENTROS DE MANDO  
MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS  
MATERIALES AUXILIARES PARA PASTAS Y MORTEROS PARA IMPERMEABILIZACIONES  
MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD  
MATERIALES PARA FORMACIÓN DE JUNTAS  
MATERIALES PARA MARCAS VIALES HORIZONTALES  
MATERIALES PARA PROTECCIONES DE ÁRBOLES  
MEZCLAS BITUMINOSAS CONTINUAS EN CALIENTE  
NEUTROS  
PANELES  
PAPELERAS BASCULANTES  
PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA CAJAS Y ARMARIOS  
PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBOS DE HORMIGÓN  
PASTA ELASTOMÉRICA  
PASTAS PARA IMPERMEABILIZACIONES  
PILONAS METÁLICAS  
PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO  
PRUEBAS ESTRUCTURALES DE PILOTES Y PANTALLAS  
PUNTALES  
SEÑALES  
TABLEROS  
TABLONES  
TUBOS DE CAMPANA DE HORMIGÓN ARMADO CON JUNTA ELÁSTICA PARA  
ALCANTARILLAS Y COLECTORES  
TUBOS DE PVC PARA DRENAJES  
TUBOS RÍGIDOS NO METÁLICOS

## VIGAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

## ZAHORRAS

### 2.9. Maquinaria prevista para ejecutar la obra

Compresor con dos martillos neumáticos

Carro de perforación HC-350

Fresadora para pavimento con carga automática

Pala cargadora sobre cadenas de 11 a 17 t

Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t

Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 12 a 20 t

Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t

Bulldózer sobre cadenas, de 11 a 17 t, con escarificadora

Motoniveladora mediana

Rodillo vibratorio autopropulsado, de 8 a 10 t

Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t

Rodillo vibratorio autopropulsado, de 14 a 16 t

Bandeja vibrante con placa de 60 cm

Camión para transporte de 12 t

Camión cisterna de 6 m<sup>3</sup>

Camión cisterna de 8 m<sup>3</sup>

Camión grúa

Camión grúa de 3 t

Camión grúa de 5 t

Grúa autopropulsada de 12 t

Camión con bomba de hormigonar

Camión cisterna para riego asfáltico

Hormigonera de 165 l

Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa

Extendedora de árido

Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático

Barredora autopropulsada

Máquina para pintar bandas de vial, autopropulsada  
Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual  
Máquina para hincar montantes metálicos  
Soldadora automática de extrusión autopropulsada  
Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica  
Perforación y colocación de materiales, con equipo de personal y maquinaria para pilotes perforados sin entubación utilizando lodos tixotrópicos, de diámetro 65 cm  
Motosierra  
Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA

### 3. INSTALACIONES PROVISIONALES

#### 3.1. Instalación eléctrica provisional de obra

Se llevarán a cabo los trámites correspondientes, para que la compañía suministradora de electricidad o una acreditada haga la conexión desde la línea suministradora hasta los cuadros donde se debe instalar la caja general de protección y los contadores, desde los cuales los Contratistas procederán a montar el resto de la instalación eléctrica de suministro provisional en la obra, conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según el proyecto de un instalador autorizado.

Se realizará una distribución sectorizada, que garantice el correcto suministro a todos los cortes y puntos de consumo de la obra, con conductor tipo V -750 de cobre de secciones adecuadas canalizadas en tubo de PVC, rígido blindado o flexible según su recorrido, pero siempre con el apantallamiento suficiente para resistir el paso de vehículos y tránsito normal de una obra.

La instalación eléctrica tendrá una red de protección de tierra mediante cable de cobre desnudo que estará conectado a una jabalina, placas de conexión a tierra, según cálculo del proyectista y comprobación del instalador.

Las medidas generales de seguridad en la instalación eléctrica son las siguientes:



- **Conexión de servicio**

- Se realizará de acuerdo con la compañía de suministro.
- Su sección vendrá determinada por la potencia instalada.
- Existirá un módulo de protección (fusibles y limitadores de potencia).
- Estará situada siempre fuera del abasto de la maquinaria de elevación y de zonas sin paso de vehículos.

- **Cuadro General**

- Dispondrá de protección hacia los contactos indirectos mediante diferencial de sensibilidad mínima de 300 mA. Para alumbrado y herramientas eléctricas de doble aislamiento, su sensibilidad deberá ser de 30 mA.
- Dispondrá de protección hacia los contactos directos para que no hayan partes en tensión al descubierto (imbornales, tuercas de conexión, terminales automáticos, etc.).
- Dispondrá de interruptores de corte magnetotérmicos para cada uno de los circuitos independientes. Los de los aparatos de elevación deberán ser de corte omipolar (cortarán todos los conductores, incluso el neutro).
- Irá conectado a tierra (resistencia máxima  $78 \Omega$ ). Al inicio de la obra se realizará una conexión a tierra provisional que tendrá que estar conectada al anillo de tierras, seguidamente tras la realización de los cimientos.
- Estará protegido de la intemperie.
- Es recomendable el uso de clave especial para su apertura.
- Se señalará con señal normalizada de advertencia de riesgo eléctrico (R.D. 485/97).

- **Conductores**

- Dispondrán de un aislamiento de 1000 v de tensión nominal, que se puede reconocer por su impresión sobre el mismo aislamiento.
- Los conductores irán enterrados, o grapados a los paramentos verticales o techos alejados de las zonas de paso de vehículos y/o personas.
- Las uniones deberán ser realizadas mediante “juegos” de enchufes, nunca con regletas de conexión, retorcimientos ni encintados.

- **Cuadros secundarios**

- Seguirán las mismas especificaciones establecidas para el cuadro general y deberán ser de doble aislamiento.
- Ningún punto de consumo puede estar a más de 25 m de uno de estos cuadros.
- Aunque su composición variará según las necesidades, el aparellaje más convencional de los equipos secundarios por planta es el siguiente:

· 1	Magnetotérmico general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotérmico 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotérmicos 2P	:	16 A.
· 1	Conexión de corriente 3P + T	:	25 A.
· 1	Conexión de corriente 2P + T	:	16 A.
· 2	Conexión de corriente 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguridad	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Conexión de corriente 2P	:	16 A.

- **Conexiones de corriente**

- Irán provistas de imbornales de conexión a tierra, excepción hecha para la conexión de equipos de doble aislamiento.
- Se protegerán mediante un magnetotérmico que facilite su desconexión.
- Se usarán los siguientes colores:

· Conexión de 24 v	:	Violeta.
· Conexión de 220 v	:	Azul.
· Conexión de 380 v	:	Rojo
- No se emplearán conexiones tipo “ladrón”.

- **Maquinaria eléctrica**

- Dispondrá de conexión a tierra.
- Los aparatos de elevación irán provistos de interruptor de corte omnipolar.
- Se conectarán a tierra las guías de los elevadores y los carriles de grúa u otros aparatos de elevación fijos.

- El establecimiento de conexión a las bases de corriente, se hará siempre con clavija normalizada.
- **Alumbrado provisional**
  - El circuito dispondrá de protección diferencial de alta sensibilidad, de 30 mA.
  - Los portalámparas deberán ser de tipo aislado.
  - Se conectará la fase al punto central del portalámparas y el neutro al lateral más próximo a la virola.
  - Los puntos de luz en las zonas de paso se instalarán en los techos para garantizar la inaccesibilidad a las personas.
- **Alumbrado portátil**
  - La tensión de suministro no superará los 24 v o alternatively dispondrá de doble aislamiento, Clase II de protección intrínseca en previsión de contactos indirectos.
  - Dispondrá de mango aislado, carcasa de protección de la bombilla con capacidad antigolpes y soporte de sustentación.

### 3.2. Instalación de agua provisional de obra

Por parte del Contratista Principal, se realizarán las gestiones precisas ante la compañía suministradora del agua para que instale una derivación desde la tubería general hasta el punto donde deba colocarse el correspondiente contador y poder continuar con el resto de la canalización provisional por el interior de la obra.

La distribución interior de obra podrá realizarse con tubería de PVC flexible con los ronzales de distribución y la caña galvanizada o cobre, dimensionada según las Normas Básicas de la Edificación relativas a fontanería en los puntos de consumo, todo ello garantizando una total estanqueidad y aislamiento dieléctrico en las zonas necesarias.

### 3.3. Instalación de saneamiento

Desde el inicio de la obra, se conectarán a la red de alcantarillado público, las instalaciones provisionales de obra que produzcan vertidos de aguas sucias.

Si se produce algún retraso en la obtención del permiso municipal de conexión, se deberá realizar, a cuenta del contratista, un sistema de tratamiento provisional que contemple fosa séptica o pozo negro tratado con bactericidas.

### 3.4. Otras instalaciones. Prevención y protección contra incendios

Para los trabajos que comporten la introducción de llama o de equipo productor de chispas en zonas con riesgo de incendio o de explosión, será necesario tener un permiso de forma explícita, hecho por una persona responsable, donde aparte de las fechas inicial y final, la naturaleza y la localización del trabajo y el equipo a usar, se indicarán las precauciones a adoptar respecto a los combustibles presentes (sólidos, líquidos, gases, vapores, polvo), limpieza previa de la zona y los medios adicionales de extinción, vigilancia y ventilación adecuados.

Las precauciones generales para la prevención y la protección contra incendios serán las siguientes:

- La instalación eléctrica tendrá que estar de acuerdo con aquello establecido en la Instrucción M.I.B.T. 026 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión para locales con riesgo de incendios o explosiones.
- Se limitará la presencia de productos inflamables en los lugares de trabajo en las cantidades estrictamente necesarias para que el proceso productivo no se detenga. El resto, se guardará en locales diferentes al de trabajo, y si esto no fuera posible se hará en recintos aislados y condicionados. En cualquier caso, los locales y los recintos aislados cumplirán aquello especificado en la Norma Técnica “MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles” del Reglamento sobre Almacenaje de Productos Químicos.
- Se instalarán recipientes contenedores herméticos e incombustibles en los que se tendrán que depositar los residuos inflamables, retales, etc.

- Se colocarán válvulas anti-retorno de llama en el bufador o en las mangueras del equipo de soldadura oxiacetilénica.
- El Almacenaje y uso de gases licuados cumplirán con todo aquello establecido en la instrucción MIE-AP7 del vigente Reglamento de Aparatos a presión en la norma 9, apartados 3 y 4 en aquello referente al almacenaje, la utilización, el inicio del servicio y las condiciones particulares de gases inflamables.
- Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos. Existirá una señalización indicando los lugares de prohibición de fumar, situación de extintores, caminos de evacuación, etc.
- Tienen que separarse claramente los materiales combustibles, y todos ellos tienen que evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.
- La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, debe tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los sitios fijos, se le tendrá que proveer de aislamiento en la tierra. Todos los goteos, encallados y desechos que se produzcan durante el trabajo tienen que ser retirados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.
- Las operaciones de transvase de combustible tienen que efectuarse con buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Tiene que preverse las consecuencias de posibles vertidos durante la operación, por lo que será necesario tener a mano tierra o arena.
- La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama tiene que formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.
- Cuando se transvasen líquidos combustibles o se llenen depósitos tendrán que pararse los motores accionados con el combustible que se está transvasando.
- Cuando se hacen regatas o agujeros para permitir el paso de canalizaciones, deben obturarse rápidamente para evitar el paso de humo o llama de un recinto de un edificio a otro, evitándose así la propagación de incendios. Si estos agujeros se han practicado en paredes cortafuegos o en techos, la mencionada obturación tendrá que realizarse de forma inmediata y con productos que aseguren la estanqueidad contra humo, calor y llamas.
- En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil,

transvase de combustible, montaje de instalaciones energéticas) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, es necesario colocar extintores cuya carga y capacidad esté en consonancia con la naturaleza del material combustible y con su volumen, así como arena y tierra donde se utilicen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla. En caso de grandes cantidades de acopios, almacenaje o concentración de embalajes, tienen que completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

- **Emplazamiento y distribución de los extintores en la obra**

Los principios básicos para la ubicación de los extintores, son:

- Los extintores manuales se colocarán, señalizados, sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.
- En áreas con posibilidades de fuegos “A”, la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta conseguir el extintor adecuado más próximo, no excederá de 25 m.
- En áreas con posibilidades de fuegos “B”, la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta conseguir el extintor adecuado más próximo, no excederá de 15 m.
- Los extintores móviles tendrán que colocarse en aquellos puntos donde se estime que exista una mayor probabilidad de originarse un incendio, a ser posible, próximos a las salidas y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso. En locales grandes o cuando existan obstáculos que dificulten su localización, se señalará convenientemente su ubicación.



## 4. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT DEL PERSONAL

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán a las características especificadas en el ANEXO IV del R.D. 1627/97 y al R.D. 486/97, de 24 de octubre, relativo a las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizará a una persona o un equipo, quienes podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

Para la ejecución de esta obra, se dispondrá de las instalaciones del personal que se definen y detallan a continuación:

### 4.1. Servicios higiénicos

- **Lavabos**

Como mínimo uno para cada 10 personas.

- **Cabinas de evacuación**

Se tiene que instalar una cabina de 1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m de altura, dotada de placa turca, como mínimo para cada 25 personas.

- **Local de duchas**

Se dispondrá de una cabina de ducha para cada 10 trabajadores, de dimensiones mínimas de 1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m de altura, dotada de agua fría-caliente, con suelo antideslizante.

### 4.2. Vestuarios

Superficie aconsejable de 2 m<sup>2</sup> por trabajador contratado.

#### 4.3. Comedor

Diferente del local de vestuario. A efectos de cálculo se tendrá que considerar entre 1,5 y 2 m<sup>2</sup> por trabajador que realice su comida en la obra.

Equipado con banco alargado o sillas, cercano a un punto de suministro de agua (1 grifo y fregadero - lavaplatos para cada 10 comensales), medios para calentar comidas (1 microondas para cada 10 comensales), y cubo hermético (60 l de capacidad, con tapa) para depositar las basuras.

#### 4.4. Local de descanso

En aquellas obras en las que trabajen simultáneamente más de 50 trabajadores durante un período superior a 3 meses, es recomendable que se establezca un recinto destinado exclusivamente al descanso del personal, situado lo más próximo posible al comedor y servicios.

A efectos de cálculo se deberá considerar un espacio de 3 m<sup>2</sup> por usuario habitual.

#### 4.5. Local de asistencia a accidentados

En aquellos centros de trabajo en los que se hallen simultáneamente más de 50 trabajadores durante más de un mes, se establecerá un recinto destinado exclusivamente a las curas del personal de la obra. Los locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de:

- un botiquín.
- una camilla.
- una fuente de agua potable.

El material y los locales de primeros auxilios deberán estar señalizados claramente y situados cerca de los puestos de trabajo.

El suelo y paredes del local de asistencia a accidentados, deberán ser impermeables, pintados preferiblemente en colores claros. Luminoso, caldeado en la estación fría, ventilado si fuera necesario de manera forzada en el caso de dependencias subterráneas. Deberá tener a la vista el cuadro de direcciones y teléfonos de los centros asistenciales más próximos, ambulancias y bomberos.

En las obras en las cuales el nivel de ocupación simultáneo esté entre los 25 y los 50 trabajadores, el local de asistencia a accidentados podrá ser substituido por un armario botiquín emplazado en la oficina de la obra. El armario botiquín, custodiado por el socorrista de la obra, deberá estar dotado como mínimo de: alcohol, agua oxigenada, pomada antiséptica, gasas, vendas sanitarias de diferentes dimensiones, vendas elásticas compresivas auto adherentes, esparadrapo, tiritas, mercurocromo o antiséptico equivalente, analgésicos, bicarbonato, pomada para picaduras de insectos, pomada para quemaduras, tijeras, pinzas, ducha portátil para ojos, termómetro clínico, caja de guantes esterilizados y torniquete.

Para contrataciones inferiores, podrá ser suficiente disponer de un botiquín de bolsillo o portátil, custodiado por el encargado.

El Servicio de Prevención de la empresa contratista establecerá los medios materiales y humanos adicionales para efectuar la Vigilancia de la Salud de acuerdo a lo que establece la ley 31/95.

Además, se dispondrá de un botiquín portátil con el contenido siguiente:

- desinfectantes y antisépticos autorizados.
- gasas estériles.
- algodón hidrófilo.
- vendas.
- esparadrapo.
- apósitos adhesivos.
- tijeras.
- pinzas.
- guantes de un solo uso.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente, y se repondrá de manera inmediata el material utilizado o caducado.

## 5. ÁREAS AUXILIARES

### 5.1. Centrales y plantas

Estarán ubicadas estratégicamente en función de las necesidades de la obra. En el tránsito de vehículos a sus accesos se tendrá mucho cuidado en lo referente al orden, balizamiento y señalización, con una anchura mínima de la zona de rodadura de 6 m y pórtico de gálibo de limitación en altura, mínimo de 4 m.

El acceso a la instalación permanece restringido exclusivamente al personal necesario para su explotación, quedando expresamente balizada, señalizada y prohibida la presencia de toda persona en el radio de giro de la dragalina. Todos los accesos o pasarelas situados a alturas superiores a 2 m sobre el suelo o plataforma de nivel inferior, dispondrán de barandilla reglamentaria de 1 m de altura.

Los elementos móviles y transmisiones estarán apantallados en las zonas de trabajo de paso susceptibles de posibilitar atrapamientos o en su defecto se encontrarán debidamente señalizados. Los vacíos horizontales estarán condenados y, si no fuera posible como en el caso de la fosa del skip, se dispondrá de barandillas laterales reglamentarias de 1 m de altura y tope para rodadura de vehículos.

La construcción de la estacada destinada a la contención y separación de áridos, será firme y arriostrada en previsión de vuelcos.

Los silos de cemento no serán herméticos, para evitar el efecto de la presión. La boca de recepción del silo estará condenada con un sólido emparrillado o reatado metálico. La tapa dispondrá de barandilla perimetral reglamentaria de 1 m de altura. El acceso mediante escala “de gato” estará protegido mediante argollas metálicas ( $\varnothing$  0,80 m) a partir de 2 m de la arrancada.

La instalación eléctrica cumplirá con las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las operaciones de mantenimiento preventivo se realizarán conforme a las instrucciones del fabricante o importador.

## 5.2. Talleres

Estarán ubicados estratégicamente en función de las necesidades de la obra.

De forma general los locales destinados a talleres, tendrán las siguientes dimensiones mínimas (descontando los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y/o materiales): 3 m de altura libre, 2 m<sup>2</sup> de superficie y 10 m<sup>3</sup> de volumen por trabajador.

La circulación del personal y de los materiales estará ordenada con mucho cuidado, balizada y señalizada, con una anchura mínima de la zona de paso de personal (sin cargo) de 1,20 m<sup>2</sup> para pasillos principales (1 m en pasillos secundarios) independiente de las vías de manutención mecánica de materiales. En zonas de paso, la separación entre máquinas y/o equipos nunca será inferior a 0,80 m (contado desde el punto más saliente del recorrido del órgano móvil más próximo). Alrededor de los equipos que generen calor radiante, se mantendrá un espacio libre no inferior a 1,50 m, estarán apantallados y dispondrán de medios portátiles de extinción adecuados. Las instalaciones provisionales suspendidas sobre zonas de paso estarán canalizadas a una altura mínima de 1,90 m sobre el nivel del pavimento.

La intensidad mínima de iluminación, en los lugares de operación de las máquinas y equipos, será de 200 lux. La iluminación de emergencia será capaz de mantener, al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux y su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

El acceso, a los diferentes talleres provisionales de obra, tiene que permanecer restringido exclusivamente al personal adscrito a cada uno de ellos, quedando expresamente balizado, señalizado y prohibida la presencia de toda persona en el radio de actuación de cargas

suspendidas, así como en los de desplazamiento y servidumbres de máquinas y/o equipos. Todos los accesos o pasarelas situadas a alturas superiores a 2 m sobre el suelo o plataforma de nivel inferior, dispondrá de barandilla reglamentaria de 1 m de altura.

Los elementos móviles y transmisiones estarán apantallados en las zonas de trabajo o de paso susceptibles de posibilitar atrapamientos o en su defecto se encontrarán debidamente señalizados. Los vacíos horizontales serán condenados.

La instalación eléctrica cumplirá con las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las operaciones de mantenimiento preventivo de la maquinaria se realizarán de conformidad con las instrucciones del fabricante o importador.

Las emanaciones de polvo, fibras, humos, gases, vapores o neblinas, dispondrán de extracción localizada, en la medida de lo posible, evitando su difusión por la atmósfera. En los talleres cerrados, el suministro de aire fresco y limpio por hora y ocupante será, al menos, de 30 a 50 m<sup>3</sup>, salvo que se efectúe una renovación total de aire varias veces por hora (no inferior a 10 veces).

### 5.3. Zonas de acopio. Almacenes

Los materiales almacenados en la obra, tendrán que ser los comprendidos entre los valores “mínimos-máximos”, según una adecuada planificación, que impida estacionamientos de materiales y/o equipos inactivos que puedan ser causa de accidente.

Los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva, necesarios para complementar la manipulación manual o mecánica de los materiales apilados, habrán estado previstos en la planificación de los trabajos.

Las zonas de apilamiento provisional estarán balizadas, señalizadas e iluminadas adecuadamente.



De forma general el personal de obra (tanto propio como subcontratado) habrá recibido la formación adecuada sobre los principios de manipulación manual de materiales. De forma más singularizada, los trabajadores responsables de la realización de maniobras con medios mecánicos, tendrán una formación calificada de sus cometidos y responsabilidades durante las maniobras.

## 6. TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El Contratista es responsable de gestionar los restos de la obra de conformidad con las directrices del D. 201/1994, de 26 de julio, y del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, regulador de los derribos y otros residuos de construcción, con el fin de minimizar la producción de residuos de construcción como resultado de la previsión de determinados aspectos del proceso, que es necesario considerar tanto en la fase de proyecto como en la de ejecución material de la obra y/o el derribo o deconstrucción.

En el proyecto se han evaluado el volumen y las características de los residuos que previsiblemente se originarán y las instalaciones de reciclaje más próximas para que el Contratista escoja el lugar donde llevará sus residuos de construcción.

Los residuos se entregarán a un gestor autorizado, a cargo del contratista, los costes que ello conlleve.

Si en las excavaciones y vaciados de tierras aparecen antiguos depósitos o tuberías, no detectadas previamente, que contengan o hayan podido contener productos tóxicos y contaminantes, se vaciarán previamente y se aislarán los productos correspondientes de la excavación para ser evacuados independientemente del resto y se entregarán a un gestor autorizado.

## 7. TRATAMIENTO DE MATERIALES Y/O SUSTANCIAS PELIGROSAS

El Contratista es responsable de asegurarse por mediación del Área de Higiene Industrial de su Servicio de Prevención, la gestión del control de los posibles efectos contaminantes de los residuos o materiales utilizados en la obra, que puedan generar potencialmente enfermedades o patologías profesionales a los trabajadores y/o terceros expuestos a su contacto y/o manipulación.

La asesoría de Higiene Industrial comprenderá la identificación, cuantificación, valoración y propuestas de corrección de los factores ambientales, físicos, químicos y biológicos de los materiales y/o sustancias peligrosas, para hacerlos compatibles con las posibilidades de adaptación de la mayoría (casi totalidad) de los trabajadores y/o terceros ajenos expuestos. A los efectos de este proyecto, los parámetros de medida se establecerán mediante la fijación de los valores límite TLV (Threshold Limits Values) que hacen referencia a los niveles de contaminación de agentes físicos o químicos, por debajo de los cuales los trabajadores pueden estar expuestos sin peligro para su salud. El TLV se expresa con un nivel de contaminación mediana en el tiempo, por 8 h/día y 40 h/semana.

### 7.1. Manipulación

En función del agente contaminante, de su TLV, de los niveles de exposición y de las posibles vías de entrada al organismo humano, el Contratista deberá reflejar en su Plan de Seguridad y Salud las medidas correctoras pertinentes para establecer unas condiciones de trabajo aceptables para los trabajadores y el personal expuesto, de forma singular a:

- Amianto.
- Plomo, Cromo, Mercurio, Níquel.
- Sílice.
- Vinilo.
- Urea formol.
- Cemento.
- Ruido.
- Radiaciones.

- Productos tixotrópicos (bentonita).
- Pinturas, disolventes, hidrocarburos, colas, resinas epoxi, grasas, aceites.
- Gases licuados del petróleo.
- Bajos niveles de oxígeno respirable.
- Animales.
- Entorno de drogodependencia habitual.

## 7.2. Delimitación / acondicionamiento de zonas de acopio

Las sustancias y/o los preparados se recibirán en la obra etiquetados de forma clara, indeleble y como mínimo con el texto en idioma español.

La etiqueta debe contener:

- a. Denominación de la sustancia de acuerdo con la legislación vigente o en su defecto nomenclatura de la IUPAC. Si es un preparado, la denominación o nombre comercial.
- b. Nombre común, si es el caso.
- c. Concentración de la sustancia, si es el caso. Si se trata de un preparado, el nombre químico de las sustancias presentes.
- d. Nombre, dirección y teléfono del fabricante, importador o distribuidor de la sustancia o preparado peligroso.
- e. Pictogramas e indicadores de peligro de acuerdo con la legislación vigente.
- f. Riesgos específicos, de acuerdo con la legislación vigente
- g. Consejos de prudencia, de acuerdo con la legislación vigente.
- h. El número CEE, si tiene.
- i. La cantidad nominal del contenido (por preparados).

El fabricante, el importador o el distribuidor tendrá que facilitar al Contratista destinatario, la ficha de seguridad del material y/o la sustancia peligrosa antes o en el momento de la primera entrega.

Las condiciones básicas de almacenamiento, apilamiento y manipulación de estos materiales y/o sustancias peligrosas, estarán adecuadamente desarrolladas en el Plan de Seguridad del Contratista, partiendo de las siguientes premisas:

- **Explosivos**

El almacenamiento se realizará en polvorines/minipolvorines que se ajusten a los requerimientos de las normas legales y reglamentos vigentes. Estará adecuadamente señalizada la presencia de explosivos y la prohibición de fumar.

- **Comburentes, extremadamente inflamables y fácilmente inflamables**

Almacenamiento en lugar bien ventilado. Estará adecuadamente señalizada la presencia de comburentes y la prohibición de fumar.

Estarán separados los productos inflamables de los comburentes.

El posible punto de ignición más próximo estará suficientemente alejado de la zona de apilamiento.

- **Tóxicos, muy tóxicos, nocivos, carcinógenos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción**

Estará adecuadamente señalizada su presencia y dispondrá de ventilación eficaz.

Se manipulará con Equipos de Protección Individual adecuados que aseguren la estanqueidad del usuario, en previsión de contactos con la piel.

- **Corrosivos, Irritantes, sensibilizantes**

Estará adecuadamente señalizada su presencia.

Se manipularan con Equipos de Protección Individual adecuados (especialmente guantes, gafas y máscara de respiración) que aseguren la estanqueidad del usuario, en previsión de contactos con la piel y las mucosas de las vías respiratorias.

## 8. CONDICIONES DEL ENTORNO

### **Ocupación del cerramiento de la obra**

Se entiende por ámbito de ocupación el realmente afectado, incluyendo vallas, elementos de protección, barandas, andamios, contenedores, casetas, etc.

Se debe tener en cuenta que, en este tipo de obras, el ámbito puede ser permanente a lo largo de toda la obra o puede ser necesario distinguir entre el **ámbito de la obra** (el de proyecto) y el **ámbito de los trabajos** en sus diferentes fases, a fin de permitir la circulación de vehículos y peatones o el acceso a edificios y vados.

En el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD EN EL TRABAJO se especificará la delimitación del ámbito de ocupación de la obra y se diferenciará claramente si éste cambia en las diferentes fases de la obra. El ámbito o ámbitos de ocupación quedarán claramente dibujados en planos por fases e interrelacionados con el proceso constructivo.

### **Situación de casetas y contenedores**

Se colocarán preferentemente, en el interior del ámbito delimitado por el cerramiento de la obra.

Si por las especiales características de la obra no es posible la ubicación de las casetas en el interior del ámbito delimitado por el cerramiento de la obra, ni es posible su traslado dentro de este ámbito, ya sea durante toda la obra o durante alguna de sus fases, se indicarán en el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD las áreas previstas para este fin.

Las casetas, los contenedores, los talleres provisionales y el aparcamiento de vehículos de obra, se situarán según se indica en el apartado “Ámbito de ocupación de la vía pública”.

## 8.1. Servicios afectados

Aquí se debe definir si existen servicios afectados, según lo que se describa en el proyecto de ejecución, los Planos y el resto de documentación que el Proyecto incorpora, relativos a la existencia y la situación de servicios, cables, cañerías, conducciones, arquetas, pozos y en general, de instalaciones y estructuras de obra soterradas o aéreas, tienen un carácter informativo y no garantizan la exhaustividad ni la exactitud y por lo tanto no serán objeto de reclamación por faltas y/u omisiones. El Contratista viene obligado a su propia investigación por lo que solicitará a los titulares de obras y servicios, planos de situación y localizará y descubrirá las conducciones y obras enterradas, por medio del detector de conducciones o por calas. Las adopciones de medidas de seguridad o la disminución de los rendimientos se considerarán incluidos en los precios y, por consiguiente, no serán objeto de abono independiente.

## 8.2. Servidumbres

Aquí se debe definir si existen servidumbres (de paso, de vuelo (grúas), líneas eléctricas, etc.), según lo que se describa en el proyecto de ejecución.

En la documentación del Proyecto y en la facilitada por el Promotor, se incorporan los aspectos relativos a la existencia de posibles servidumbres en materia de aguas, de paso, de medianera de luces y vistas, de desguaces de los edificios o de las distancias y las obras intermedias para ciertas construcciones y plantaciones. Tienen un carácter informativo y no aseguran la exhaustividad ni la exactitud y por lo tanto no podrán ser objeto de reclamaciones por carencias y/u omisiones. Como con los indicados para los servicios afectados, el Contratista está obligado a consultar en el Registro de la Propiedad los mencionados extremos. Los gastos generados, las medidas suplementarias de seguridad o la disminución de los rendimientos se considerarán incluidos en los precios, por lo que no serán objeto de abono independiente.

## 9. UNIDADES CONSTRUCTIVAS

### DERRIBOS

DERRIBOS DE ELEMENTOS ENTERRADOS A POCA PROFUNDIDAD

DERRIBOS O ARRANQUE DE ELEMENTOS

### MOVIMIENTOS DE TIERRAS

REBAJE DE TERRENO SIN Y CON TALUDES, Y PRECORTE EN TALUDES Y

REPOSICIÓN EN DESMONTE

EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

RELLENOS SUPERFICIALES, TERRAPLENES / PEDRAPLENES

CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O ESCOMBROS

### CIMENTOS

SUPERFICIALES ( ZANJAS - POZOS - LOSAS - ENCEPADOS - VIGAS DE ATADO - MUROS GUIA )

PROFUNDAS ( PILOTES - MICROPILOTES - PANTALLAS - CONSOLIDACIÓN DE TERRENO CON INYECCIONES )

ENTIBACIONES Y APUNTALAMIENTOS

### ESTRUCTURAS

ESTRUCTURAS DE ACERO

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN IN SITU

(ENCOFRADOS/ARMADURAS/HORMIGONADO/ANCLAJES Y TESADO)

TRANSPORTE Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS PREFABRICADAS

### IMPERMEABILIZACIONES - AISLAMIENTOS Y JUNTAS

IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN O SUPERFICIES PLANAS

JUNTAS ( FORMACIÓN - RELLENOS - SELLADOS )

### REVESTIMIENTOS

PINTADOS - BARNIZADOS

### PAVIMENTOS

PAVIMENTOS AMORFOS ( HORMIGÓN, SUBBASES, TIERRA, SABLÓN, BITUMINOSOS Y RIEGOS )

### PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

COLOCACIÓN DE BARANDILLAS Y SEÑALES CON SOPORTES METÁLICOS



INSTALACIONES DE DRENAJE, EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES

ELEMENTOS COLOCADOS SUPERFICIALMENTE (DESAGÜES, IMBORNALES, SUMIDEROS, ETC.)

ELEMENTOS ENTERRADOS ( ALBAÑALES, POZOS, DRENAJES )

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN

INSTALACIONES DE ALUMBRADO

INSTALACIONES DE ALUMBRADO

EQUIPAMIENTOS

MOBILIARIO URBANO

JARDINERÍA

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PLANTACIÓN

## 10. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

El Contratista, con antelación suficiente al inicio de las actividades constructivas, deberá perfilar el análisis de cada una de acuerdo con los “Principios de la Acción Preventiva” (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de noviembre) y los “Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras” (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 de octubre).

### 10.1. Procedimientos de ejecución

Aquí se definirán las características constructivas y los procedimientos de ejecución más relevantes (procedimientos de excavación y los medios a utilizar, tipo de cimentación y medios a utilizar, estructura metálica soldada, prefabricados, etc.).

Los aspectos a examinar para configurar cada uno de los procedimientos de ejecución, tendrán que ser desarrollados por el Contratista y descritos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

## 10.2. Orden de ejecución de los trabajos

Aquí se describirá la previsión de orden de ejecución de los trabajos, si se prevén diferentes fases de ejecución (en casos de reforma y ampliación), etc.

Complementando los planteamientos previos realizados en el mismo sentido por el autor del proyecto, a partir de los supuestos teóricos en fase de proyecto, el Contratista deberá ajustar, durante la ejecución de la obra, la organización y planificación de los trabajos a sus especiales características de gestión empresarial, de forma que quede garantizada la ejecución de las obras con criterios de calidad y de seguridad para cada una de las actividades constructivas a realizar, en función de: el lugar, la sucesión, la persona o los medios a emplear.

## 10.3. Determinación del tiempo efectivo de duración. Plan de ejecución

Para la programación del material, necesario para el desarrollo de los distintos tajos de la obra, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

LISTA DE ACTIVIDADES	:	Relación de unidades de obra.
RELACIONES DE DEPENDENCIA	:	Relación temporal de realización material de unas unidades respecto a otras.
DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	:	Mediante la fijación de plazos temporales para la ejecución de cada una de las unidades de obra.

De los datos así obtenidos, se ha establecido en fase de proyecto, un programa general orientativo en el que se ha tenido en cuenta, en principio, únicamente las grandes unidades (actividades significativas), y una vez encajado el plazo de duración, se ha realizado la programación previsible reflejada en un cronograma de desarrollo.

El Contratista, en su Plan de Seguridad y Salud, deberá reflejar las variaciones introducidas respecto al proceso constructivo inicialmente previsto en el Proyecto Ejecutivo/Constructivo y en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

## 11. SISTEMAS Y/O ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD INHERENTES O INCORPORADOS AL MISMO PROCESO CONSTRUCTIVO

Todo proyecto constructivo o diseño de equipo, medio auxiliar, máquina o herramientas a utilizar en la obra, objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, se integrará en el proceso constructivo, siempre de acuerdo con los “Principios de la Acción Preventiva” (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de noviembre), los “Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras” (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 de octubre) “Reglas generales de seguridad para máquinas” (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de mayo), y Normas Básicas de la Edificación, entre otros reglamentos conexos, y atendiendo las Normas Tecnológicas de la Edificación, Instrucciones Técnicas Complementarias y Normas UNE o Normas Europeas, de aplicación obligatoria y/o aconsejada.

## 12. MEDIOAMBIENTE LABORAL

### 12.1. Agentes atmosféricos

Se deberá indicar cuales son los posibles agentes atmosféricos que pueden afectar a la obra y qué condiciones se deberán tener en cuenta para prevenir los riesgos que se deriven de ellos.

### 12.2. Iluminación

Aunque la generalidad de los trabajos de construcción se realice con luz natural, deberán tenerse presentes en el Plan de Seguridad y Salud algunas consideraciones respecto a la utilización de iluminación artificial, necesaria en tajos, talleres, trabajos nocturnos o bajo rasante.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, evitando los reflejos y deslumbramientos al trabajador así como las variaciones bruscas de intensidad.

En los locales con riesgo de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación eléctrica será antideflagrante.

En los lugares de trabajo en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para los trabajadores, se dispondrá de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.

Las intensidades mínimas de iluminación artificial, según los distintos trabajos relacionados con la construcción, serán los siguientes:

25-50 lux	:	En patios de luces, galerías y lugares de paso en función de su uso ocasional – habitual.
100 lux	:	Operaciones en las cuales la distinción de detalles no sea esencial, tales como manipulación de materiales a granel, apilamiento de materiales o amasado y ligado de conglomerantes hidráulicos. Bajas exigencias visuales.
100 lux	:	Cuando sea necesaria una pequeña distinción de detalles, tales como trabajos en salas de máquinas, calderas, ascensores, almacenes, depósitos, vestuarios y locales higiénicos de personal de pequeñas dimensiones. Bajas exigencias visuales.
200 lux	:	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como montajes en trabajos sencillos de bancos de taller, en trabajos de máquinas, fratasado de pavimentos y cierres mecánicos. Moderadas exigencias visuales.
300 lux	:	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, como trabajos de orden medio en bancos de taller o en máquinas y trabajos de oficina en general.
500 lux	:	Operaciones en las que sea necesaria una distinción media de detalles, tales como trabajos de orden medio en

bancos de taller o en máquinas y trabajos de oficina en general. Altas exigencias visuales

1000 lux : En trabajos donde sea necesaria una fina distinción de detalles bajo condiciones de constante contraste durante largos periodos de tiempo tales como montajes delicados, trabajos finos en bancos de taller o máquinas, máquinas de oficina y dibujo técnico o artístico lineal. Muy altas exigencias visuales.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en que éste se produzca, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

### 12.3. Ruido

Para facilitar su desarrollo, en el Plan de Seguridad y Salud del contratista se reproduce un cuadro sobre los niveles sonoros generados habitualmente en la industria de la construcción:

Compresor	.....	82-94 dB
Equipo de clavar pilotes (a 15 m de distancia)	.....	82 dB
Hormigonera pequeña < 500 lts.	.....	72 dB
Hormigonera mediana > 500 lts.	.....	60 dB
Martillo neumático (en recinto angosto)	.....	103 dB
Martillo neumático (al aire libre)	.....	94 dB
Esmeriladora de pie	.....	60-75 dB
Camiones y dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grúa autoportante	.....	90 dB
Martillo perforador	.....	110 dB

Mototrailla	.....	105 dB
Tractor de orugas	.....	100 dB
Pala cargadora de orugas	.....	95-100 dB
Pala cargadora de neumáticos	.....	84-90 dB
Pistolas fija clavos de impacto	.....	150 dB
Esmeriladora radial portátil	.....	105 dB
Tronzadora de mesa para madera	.....	105 dB

Las medidas a adoptar, que deberán ser adecuadamente tratadas en el Plan de Seguridad y Salud por el contratista, para la prevención de los riesgos producidos por el ruido serán, en orden de eficacia:

- 1º.- Supresión del riesgo en origen.
- 2º.- Aislamiento de la parte sonora.
- 3º.- Equipo de Protección Individual (EPI) mediante tapones u orejeras.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en que éste se produzca, así como de controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

#### 12.4. Polvo

La permanencia de operarios en ambientes polvorientos, puede ocasionar las siguientes afecciones:

- Rinitis.
- Asma bronquial.
- Bronquitis destructiva.
- Bronquitis crónica.
- Enfisemas pulmonares.

- Neumoconiosis.
- Asbestosis (asbesto – fibrocemento - amianto).
- Cáncer de pulmón (asbesto – fibrocemento - amianto).
- Mesotelioma (asbesto – fibrocemento - amianto).

La patología será de uno u otro tipo, según la naturaleza del polvo, su concentración y el tiempo de exposición.

En la construcción es frecuente la existencia de polvo con contenido de sílice libre ( $\text{SiO}_2$ ) que es el componente que lo hace especialmente nocivo, como causante de la neumoconiosis. El problema de presencia masiva de fibras de amianto en suspensión, necesita un Plan específico de desamiantado que exceda a las competencias del presente Estudio de Seguridad y Salud, y que deberá ser realizado por empresas especializadas.

La concentración de polvo máxima admisible en un ambiente al cual los operarios se hallan expuestos durante 8 horas diarias, 5 días a la semana, es en función del contenido de sílice en suspensión.

Teniendo en cuenta que la muestra recogida deberá responder a la denominada “fracción respirable”, que corresponde al polvo realmente inhalado, ya que, del existente en el ambiente, las partículas más grandes son retenidas por la pituitaria y las más finas son expelidas con el aire respirado, sin haberse fijado en los pulmones.

Los trabajos en los cuales es habitual la producción de polvo, son fundamentalmente los siguientes:

- Barrido y limpieza de locales.
- Gestión de escombros.
- Demoliciones.
- Trabajos de perforación.
- Manipulación de cemento.
- Chorro de arena.



- Corte de materiales cerámicos y líticos con sierra mecánica.
- Polvo y serrín por truncado mecánico de madera.
- Esmerilado de materiales.
- Polvo y humos con partículas metálicas en suspensión, en trabajos de soldadura.
- Plantas de machaqueo y clasificación.
- Movimientos de tierras.
- Circulación de vehículos.
- Pulido de paramentos.
- Plantas asfálticas.

Además de los Equipos de Protección Individual necesarios, como mascarillas y gafas contra el polvo, conviene adoptar las siguientes medidas preventivas:

ACTIVIDAD	MEDIDA PREVENTIVA
Limpieza de locales	Uso de aspiradora y regado previo
Gestión de escombros	Regado previo
Demoliciones	Regado previo
Trabajos de perforación	Captación localizada en carros perforadores o inyección de agua.
Manipulación de cemento	Filtros en silos o instalaciones confinadas.
Chorro de arena o granalla	Equipos semiautónomos de respiración.
Corte o pulido de materiales cerámicos o líticos	Adición de agua micronizada sobre la zona de corte.
Trabajos de la madera, desbarbado y soldadura eléctrica	Aspiración localizada.
Circulación de vehículos	Regado de pistas.

Plantas de machacaqueo y plantas asfálticas

Aspiración localizada.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en que éste se produzca, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

### 12.5. Orden y limpieza

El Plan de Seguridad y Salud del contratista deberá indicar como estima afrontar las actuaciones básicas de orden y limpieza en la materialización de este proyecto, especialmente en lo referente a:

- 1º.- Retirada de los objetos y cosas innecesarias.
- 2º.- Emplazamiento de las cosas necesarias en su respectivo lugar de apilamiento.
- 3º.- Normalización interna de obra de los tipos de recipientes y plataformas de transporte de materiales a granel. Plan de manutención interna de obra.
- 4º.- Ubicación de los bajantes de escombros y recipientes para apilamiento de residuos y su utilización. Plan de evacuación de escombros.
- 5º.- Limpieza de clavos y restos de material de encofrado.
- 6º.- Desalojo de las zonas de paso, de cables, mangueras, flejes y restos de materia. Iluminación suficiente.
- 7º.- Retirada de equipos y herrajes, descansando simplemente sobre superficies de soporte provisionales.
- 8º.- Drenaje de vertidos en forma de charcos de carburantes o grasas.
- 9º.- Señalización de los riesgos puntuales por falta de orden y limpieza.
- 10º.- Mantenimiento diario de las condiciones de orden y limpieza. Brigada de limpieza.
- 11ª.- Información y formación exigible a los gremios o a los diferentes

participantes en los trabajos directos e indirectos de cada partida incluida en el proyecto en lo relativo al mantenimiento del orden y limpieza inherentes a la operación realizada.

En los puntos de radiaciones, el consultor debería identificar los posibles trabajos donde se puedan dar este tipo de radiaciones e indicar las medidas protectoras a tomar.

## 12.6. Radiaciones no ionizantes

Son las radiaciones cuya longitud de onda está comprendida entre  $10^{-6}$  cm y 10 cm, aproximadamente.

Normalmente, no suelen provocar la separación de los electrones de los átomos de los que forman parte, pero no por ello dejan de ser peligrosas. Comprenden: Radiación Ultravioleta (UV), infrarroja (IR), láser, microondas, ultrasónica y de frecuencia de radio.

Las radiaciones no ionizantes son aquellas regiones del espectro electromagnético donde la energía de los fotones emitidos es insuficiente. Se considera que el límite mas bajo de longitud de onda para estas radiaciones no ionizantes es de 100 nm (nanómetro) incluidas en esta categoría están las regiones comúnmente conocidas como bandas infrarrojas, visibles y ultravioletas.

Los trabajadores más frecuentes e intensamente sometidos a estos riesgos son los soldadores, especialmente los de soldadura eléctrica.

## 12.7. Radiaciones infrarrojas

Este tipo de radiación es rápidamente absorbida por los tejidos superficiales, produciendo un efecto de calentamiento. En el caso de los ojos, al absorberse el calor por el cristalino y no dispersarse rápidamente, puede producir cataratas. Este tipo de lesión se ha considerado como enfermedad profesional más probable en herreros, sopladores de vidrio y operarios de hornos.

Todas las fuentes de radiación IR intensa deberán estar dotadas de sistemas de protección, tan cercanos a la fuente como sea posible, para conseguir la máxima absorción de calor y prevenir que la radiación penetre en los ojos de los operarios. En el caso de utilización de anteojos normalizados, deberá incrementarse adecuadamente la iluminación del recinto, de forma que se evite la dilatación de la pupila del ojo.

En las obras de construcción, los trabajadores que están más frecuentemente expuestos a estas radiaciones son los soldadores, especialmente cuando realizan soldaduras eléctricas. Así mismo, se debe considerar el entorno de la obra, como posible fuente de las radiaciones.

La respuesta primaria a estas absorciones de energía es de tipo térmico, afectando principalmente a la piel en forma de: quemaduras agudas, aumento de la dilatación de los vasos capilares y un incremento de la pigmentación que puede ser persistente.

De forma general, todos aquellos procesos industriales realizados en caliente hasta el extremo de desprender luz, generan estos tipos de radiaciones.

### 12.8. Radiaciones visibles

El órgano afectado más importante es el ojo, siendo transmitidas estas longitudes de onda a través de los medios oculares sin apreciable absorción antes de alcanzar la retina.

### 12.9. Radiación ultravioleta

La radiación UV es aquella que tiene su longitud de onda entre los 400 nm (nanómetro) y los 10 nm. Queda incluida dentro de la radiación solar, y se genera artificialmente para muchos propósitos en industrias, laboratorios y hospitales. Se divide convencionalmente en tres regiones:

UVA: 315 - 400 nm de longitud de onda.

UVB: 280 - 315 nm de longitud de onda.

UVC: 200 - 280 nm de longitud de onda.

La radiación en la región UVA, la más cercana del espectro UV, es usada ampliamente en la industria y representa poco riesgo, por el contrario las radiaciones UVB y UVC, son más peligrosas. La norma más completa es norteamericana y está aceptada por la WHO (World Health Organization).

Las radiaciones en las regiones UVB y UVC tienen efectos biológicos que varían marcadamente con la longitud de onda, siendo máximos en torno a los 270 nm (la lámpara de cuarzo con vapor de mercurio a baja presión tiene una emisión a 254 nm aproximadamente). También varían con el tiempo de exposición y con la intensidad de la radiación. La exposición radiante de ojos o piel no protegidos, para un período de ocho horas deberá estar limitada.

La protección contra la sobre exposición de fuentes potentes que puede constituir riesgos, debe llevarse a cabo mediante la combinación de medidas organizativas, de apantallamientos o resguardos y de protección personal. Sin olvidar que se debe intentar sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún riesgo, de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá poner especial énfasis en los apantallamientos y en las medidas de sustitución, para así minimizar el tercero, que implica la necesidad de protección personal. Todos los usuarios del equipo generador de radiación UV deben conocer perfectamente la naturaleza de los riesgos involucrados. En el equipo, o cerca de él, deben disponerse señales de advertencia adecuadas al caso. La limitación de acceso a la instalación, la distancia del usuario respecto a la fuente y la limitación del tiempo de exposición, constituyen medidas organizativas a tener en cuenta.

No se pueden emitir de forma indiscriminada radiaciones UV en el espacio de trabajo, por ejemplo llevando a cabo la operación en un recinto confinado o en un área adecuadamente protegida. Dentro del área de protección, debe reducirse la intensidad de la radiación reflejada, utilizando pinturas de color negro mate. En el caso de fuentes potentes, donde pueda sospecharse que sea posible una exposición por encima del valor límite admisible, debe disponerse de medios de protección que dificulten y hagan imposible el flujo radiante libre, directo y reflejado. Cuando la naturaleza del trabajo requiera que el usuario opere junto a una fuente de radiación UV no protegida, debe hacerse uso de los medios de protección personal.

Los ojos estarán protegidos con anteojos o máscara de protección facial, de manera que se absorban las radiaciones que sobre ellos incidan. Análogamente, deberán protegerse las manos, usando guantes de algodón, y la cara, utilizando cualquier tipo de protección facial.

La exposición de los ojos y piel no protegidos a la radiación UV puede conducir a una inflamación de los tejidos, temporal o prolongada, con riesgos variables. En el caso de la piel, puede dar lugar a un eritema similar a una quemadura por el sol y, en el caso de los ojos, a una conjuntivitis y queratitis (o inflamación de la córnea), de resultados imprevisibles.

La fuente es básicamente el sol pero también se encuentran en las actividades industriales de la construcción: luces fluorescentes, incandescentes y de descarga gaseosa, operaciones de soldadura (TIG-MIG), soplador de arco eléctrico y láser.

Las medidas de control para prevenir exposiciones indebidas a las radiaciones no ionizantes se centran en el uso de pantallas, blindajes y Equipos de Protección Individual (por ejemplo pantalla de soldadura con visor de célula fotosensible), procurando mantener distancias adecuadas (teniendo en cuenta el efecto de proporcionalidad inversa al cuadrado de la distancia) para reducir la intensidad de la energía radiante emitida desde fuentes que se propaguen en diferente longitud de onda.

#### 12.10. Láser

La misión de un láser es la de producir un rayo de alta densidad y se ha utilizado en campos tan diversos como en cirugía, topografía o comunicación. Se construyen unidades con fuerza pulsante o continua de radiación, tanto visible como invisible. Tales unidades, si son suficientemente potentes, pueden dañar la piel y, en particular, los ojos si están expuestos a la radiación. La unidad pulsante de alta energía es particularmente peligrosa cuando el pulso corto de radiación impacta en el tejido causando una amplia lesión alrededor del mismo. Los láseres de onda continua también pueden causar daños en los ojos y la piel. Los de radiación IR y V presentarán peligro para la retina, en forma de quemaduras; los de radiación UV e IR pueden suponer un riesgo para la córnea y el cristalino. De una manera general, la piel es menos sensible a la radiación láser y en el caso de unidades de radiación V e IR de grandes potencias, se puede

ocasionar quemaduras.

Los láseres se han clasificado, de acuerdo con los riesgos asociados a su empleo, en los dos grupos y cuatro clases siguientes:

- j) Grupo A: unidades intrínsecamente seguras y aquéllas que caen dentro de las clases I y II.
  - Clase I: los niveles de exposición máxima permisible no pueden ser excedidos.
  - Clase II: de riesgo bajo; emisión limitada a 1 mW en menos de 0,25 s, entre 400 nm y 700 nm; se previenen los riesgos por desvío de la radiación reflejada incluyendo la respuesta de centelleo.
- k) Grupo B: todos los láseres presentes o de onda continua cuya potencia sea mayor que 1 mW, como se define en las clases IIIa, IIIb y IV respectivamente.
  - Clase IIIa: riesgo bajo; emisión limitada a 5 veces la correspondiente a la clase II; el uso de instrumentos ópticos puede resultar peligroso.
  - Clase IIIb: riesgo medio; mayor límite de emisión; el impacto sobre el ojo puede resultar peligroso, pero no respecto a la reflexión difusa.

Clase IV: riesgo alto; mayor límite de emisión; el impacto por reflexión difusa puede ser peligroso; pueden causar el fuego y quemar la piel. El grado de protección necesario depende de la longitud de onda y de la energía emitida por la radiación. Cualquier equipo base se debe diseñar de acuerdo con medidas de seguridad apropiadas, como por ejemplo: encajonamiento protector, obturador de emisión, señal automática de emisión, etc.

Los láseres pueden producir luz visible (400-700 nm), alguna radiación UV (200-400 nm), o comúnmente radiación IR (700 nm – 1 m).

A continuación, se presenta una guía de riesgos asociados con unidades concretas de rayos láser:

- a) Con láser de la clase IIIa (< 5 mW), hay que prevenir solamente la visión directa del rayo.



- b) Con los de la clase IIIb y potencias comprendidas entre 5 mW y 500 mW, hay que prevenir el impacto de la radiación directa y de reflexión especular, en los ojos no protegidos, que puede resultar peligroso.
- c) Con láser de la clase IV y potencias mayores que 500 mW, se debe prevenir el impacto de la radiación directa, de las reflexiones secundarias y de las reflexiones difusas, que puede resultar peligroso.

Además de los riesgos asociados a este tipo de radiación, hay que tener en cuenta los debidos a las unidades de energía eléctrica utilizadas para suministrar energía al equipo láser. A continuación, se da un código de práctica que cubre personal, área de trabajo, equipo y operación, respectivamente, en el uso de láser.

Todos los usuarios deben someterse a un examen oftalmológico periódicamente, haciendo especial énfasis en las condiciones de la retina. Las personas que trabajen con clase IIIb y IV, tendrán al mismo tiempo un examen médico de inspección de daños en la piel.

- d) Con prioridad a cualquier autorización, el contratista se asegurará de que los operarios autorizados estén debidamente entrenados tanto en procedimiento de trabajo seguro como en el conocimiento de los riesgos potenciales asociados con la radiación y equipo que la genera.
- e) Cualquier exposición accidental que suponga impacto en ojos, debe ser registrada y comunicada al departamento médico.
- f) La práctica con láser del grupo B requiere la medida general de protección ocular, pero nunca será usada para visión directa del rayo.

- Área de trabajo:

- a) El equipo láser se instalará en un área o recinto debidamente controlado. La iluminación del recinto debe ser de tal modo que evite la dilatación de la pupila del ojo disminuyendo así la posibilidad de daño.
- b) Los rayos láser reflejados pueden ser tan peligrosos como los directos, por lo que deben eliminarse las superficies reflectantes y pulidas.
- c) En el área de trabajo se debe investigar periódicamente la presencia de

cualquier gas tóxico que pueda generarse durante el trabajo, como por ejemplo, el ozono.

- d) Deben colocarse señales luminosas de advertencia en todas las zonas de entrada a los recintos en los que funcionen los láseres . Cuando la señal esté en acción debe prohibirse el acceso al mismo. El equipo de suministro de potencia al láser ha de disponer de protección especial.
- e) Cuando y donde sea necesario, debe prevenirse la posibilidad de desviación del rayo fuera del área de control, mediante protecciones y blindajes. En el caso de radiación IR, deben usarse materiales no inflamables para proporcionar estas barreras físicas alrededor del láser. En estos casos, debe evitarse la vecindad de materiales inflamables o explosivos.

- Equipo:

- a) Cualquier operación de mantenimiento debe llevarse a cabo solamente si la fuerza está desconectada.
- b) Todos los láseres, deben disponer de rótulos de advertencia que tendrán en cuenta la clase de láser a qué corresponde y el tipo de radiación visible o invisible que genera el aparato.
- c) Cuando los aparatos pertenecientes al grupo B no se usen, han de quitarse las llaves de control de encendido, así como la de control de fuerza, que quedarán custodiadas por la persona responsable autorizada para el trabajo con láser en el laboratorio.
- d) Los anteojos protectores normalizados deben comprobarse regularmente y seleccionarse de acuerdo con la longitud de onda de la radiación emitida por el láser en uso.
- e) Cualquier protector de pantalla que se utilice, debe ser de material absorbente que prevenga la reflexión especular.

- Operación:

- a) Solamente se encontrarán dentro del área de control el número mínimo de

personas requeridas en la operación; no obstante, en el caso de láser de la clase IV, al menos dos personas estarán siempre presentes durante la operación.

- b) Únicamente el personal autorizado tendrá permiso para montar, ajustar y operar el equipo de láser.
- c) El equipo de láser deberá operar el tiempo mínimo requerido para la realización de los trabajos, no debiendo dejar que funcione sin estar vigilado.
- d) Como procedimiento de protección general debe utilizarse anteojos que prevengan el riesgo de daño ocular.
- e) El equipo de láser debe ser montado a una altura que nunca supere la correspondiente del pecho del operador.
- f) Debe tenerse un cuidado especial con la radiación láser invisible, siendo esencial la utilización de un escudamiento protector a lo largo de toda la trayectoria.
- g) Puesto que los láseres pulsantes presentan un riesgo incrementado para el operador, como guía de alineación del rayo, han de emplearse láser de baja potencia de helio o neón que pertenecen a la clase II, y jamás conformarse sólo con una indicación somera de la dirección que adoptará el rayo. En estos casos, siempre debe ser utilizada la protección ocular.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en que éste se produzca, así como de controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

En construcción acostumbra a usarse monográficamente en el establecimiento de alineaciones y niveles topográficos.

Por su extrema peligrosidad, cuando el láser esté enfocado paralelo al suelo, el área de peligro se deberá acordonar. El Equipo de Protección Individual contra el láser son las gafas de protección completa y el visor dotado del filtro adecuado al tipo de láser del que se trate.

### 12.11. Radiaciones ionizantes

Dentro del ámbito de la construcción existen muy pocos trabajos propios en los que se generen este tipo de riesgos, aunque sí existen situaciones donde se puedan dar este tipo de radiaciones, como:

- Detección de defectos de soldadura o grietas en tuberías, estructuras y edificios.
- Control de densidades “in situ” por el método nuclear.
- Control de irregularidades en el nivel de llenado de recipientes o grandes depósitos.
- Identificación de trayectorias, utilizando trazadores en corrientes hidráulicas, sedimentos, etcétera.

Será obligación del contratista con la colaboración de su servicio de prevención, determinar un procedimiento de trabajo seguro para realizar las citadas operaciones.

También se puede considerar una posible generación de riesgos en trabajos realizados dentro de un entorno o en proximidad de determinadas instalaciones, como puede ser:

- Las instalaciones en donde se realicen exámenes de maletas y bultos en los aeropuertos; detección de cartas bomba.
- Las instalaciones médicas en donde se realicen prácticas de terapia, mediante radiaciones ionizantes.
- Las instalaciones médicas en donde se realicen prácticas de diagnóstico con rayos X con equipos cuyo potencial de operación por diseño, sea mayor de 70 Kilovoltios.
- Las instalaciones médicas en donde se manipule o trate material radiactivo, en forma de fuentes no selladas, para uso en terapia o diagnóstico con técnicas "in situ".
- Las instalaciones de uso industrial en donde se trate o manipule material radiactivo.

- Los aceleradores de partículas de investigación o de uso industrial.
- Las instalaciones y equipos para gama grafía o radiografía industrial, sea mediante el uso de fuentes radioactivas o equipos emisores de rayos X.
- Los depósitos de desechos radioactivos, tanto transitorios como definitivos.
- Las instalaciones en donde se produzca, fabrique, repare o se haga manutención de fuentes o equipos generadores de radiaciones ionizantes.
- Control de irregularidades en el espesor de bloques de papel, láminas de plástico y hojas de metal o en el nivel de llenado de recipientes o grandes depósitos.
- Estimación de la antigüedad de sustancias, utilizando el carbono-14 u otros isótopos, como el argón-40 o el fósforo-32.
- Iluminación pasiva de relojes o de salidas de emergencia.

Las funciones de protección radiológica son responsabilidad del titular de la instalación, siendo el Consejo de Seguridad Nuclear quien decidirá si deben ser encomendadas a un Servicio de Protección Radiológica propio del titular o a una Unidad Técnica de Protección Radiológica contratada al efecto.

La reacción de un individuo a la exposición a las radiaciones depende de: la dosis, el volumen y el tipo de los tejidos irradiados.

Aunque pueden ocurrir en combinación, habitualmente se hace una distinción entre dos clases fundamentales de accidentes por radiación, es decir: a) Irradiación externa accidental (por ejemplo en trabajos de radiografiado de soldadura). b) Contaminación radioactiva accidental.

Los niveles máximos de dosis permitida han sido fijados teniendo en cuenta que el cuerpo humano puede tolerar una cierta cantidad de radiación sin perjudicar el funcionamiento de su organismo en general. Estos niveles son, para personas que trabajen en Zonas Controladas (por ejemplo edificio de contención de central nuclear) y teniendo en cuenta el efecto acumulativo de las radiaciones sobre el organismo, 5 rems por año ó 300 milirems por semana. Para detectar y medir los niveles de radiación, se usan los contadores Geiger.

Para el control de la dosis recibida, se deberá tener en cuenta tres factores: a) tiempo de trabajo. b) distancia de la fuente de radiación. c) Apantallamiento. El tiempo de trabajo permitido se obtiene dividiendo la dosis máxima autorizada por la dosis recibida en un momento dado. La dosis recibida es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a la fuente de radiación. Los materiales que se usan habitualmente como barras de apantallamiento son el hormigón y el plomo, aunque también se usen otros como el acero, ladrillos macizos de arcilla, granito, calcárea, etc., en general, el espesor necesario está en función inversa de la densidad del material.

Para verificar las dosis de radiación recibidas, se utilizan dosímetros individuales que pueden consistir en una película dosimétrica o un estildosímetro integrador de bolsillo. Siempre que no se especifique lo contrario, el dosímetro individual se llevará en el bolsillo o delantero de la ropa de trabajo, teniendo especial cuidado en no colocar los dosímetros sobre ningún objeto que absorba radiación (por ejemplo objetos metálicos).

Deberá llevarse un Libro de registro, donde figurarán las dosis recibidas para cada uno de los trabajadores profesionalmente expuestos a radiaciones.

### 13. MANIPULACIÓN DE MATERIALES

Toda manutención de material comporta un riesgo, por tanto, desde el punto de vista preventivo, se debe tender a evitar toda manipulación que no sea estrictamente necesaria, en virtud del conocido axioma de seguridad que dice que “el trabajo más seguro es aquel que no se realiza”.

Para manipular materiales es preceptivo tomar las siguientes precauciones elementales:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilarlo estratificado, que éste se

- realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desgastarse.
- Utilizar guantes de trabajo y calzado de seguridad con puntera metálica y enguatado en empeine y tobillos.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre la espalda.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohibirá colocarse entre la parte posterior del camión y una plataforma, palo, pilar o estructura vertical fija.
- Si durante la descarga se utilizan herramientas, como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, hay que disponer la maniobra de tal manera que se garantice que no se venga la carga encima y que no resbale.

En lo relativo a la manipulación de materiales, el contratista en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud deberá tener en cuenta las siguientes premisas:

Intentar evitar la manipulación manual de cargas mediante:

- Automatización y mecanización de los procesos.
- Medidas organizativas que eliminen o minimicen el transporte.

Adoptar medidas preventivas cuando no se pueda evitar la manipulación como:

- Utilización de ayudas mecánicas.
- Reducción o rediseño de la carga.
- Actuación sobre la organización del trabajo.
- Mejora del entorno de trabajo.

Dotar a los trabajadores de la formación e información en temas que incluyan:



- Uso correcto de las ayudas mecánicas.
- Uso correcto de los equipos de protección individual.
- Técnicas seguras para la manipulación de cargas.
- Información sobre el peso y centro de gravedad.

#### Los principios básicos de la manutención de materiales

- 1º.- El tiempo dedicado a la manipulación de materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidente derivado de dicha actividad.
- 2º.- Procurar que los diferentes materiales, así como la plataforma de soporte y de trabajo del operario, estén a la misma altura en que se debe trabajar con ellos.
- 3º.- Evitar depositar los materiales directamente sobre el suelo, hacerlo siempre sobre cangilones o contenedores que permitan su traslado en abundancia.
- 4º.- Acortar tanto como sea posible las distancias a recorrer por el material manipulado, evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material manipulado y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.
- 5º.- Acarrear siempre los materiales en abundancia, mediante “palonniers”, cangilones, contenedores o palets, en lugar de llevarlos de uno en uno.
- 6º.- No tratar de reducir el número de ayudantes que recojan y acarreen los materiales, si esto comporta ocupar los oficiales o jefes de equipo en operaciones de manutención, coincidiendo en franjas de tiempo perfectamente aprovechables para el avance de la producción.
- 7º.- Mantener esclarecidos, señalizados e iluminados, los lugares de paso de los materiales a manipular.

#### Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas la totalidad del personal de obra deberá recibir la formación básica necesaria, comprometiéndose a seguir los siguientes pasos:

- 1º.- Acercarse lo máximo posible a la carga.

- 2º.- Asentar los pies firmemente.
- 3º.- Agacharse doblando las rodillas.
- 4º.- Mantener la espalda derecha.
- 5º.- Sujetar el objeto firmemente.
- 6º.- El esfuerzo de alzamiento de cargas debe recaer sobre los músculos de las piernas.
- 7º.- Durante el transporte, la carga deberá permanecer lo más próxima posible al cuerpo.
- 8º.- Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
  - h) Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura de la espalda.
  - i) Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
  - j) Se colocará la carga en equilibrio sobre la espalda.
  - k) Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- 9º.- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar, para eliminar aristas afiladas.
- 10º.- Está prohibido levantar mas de 50 Kg de forma individual. El valor límite de 30 Kg para hombres, puede superarse puntualmente a 50 Kg cuando se trate de descargar un material para colocarlo sobre un medio mecánico de manutención. En el caso de tratarse de mujeres, se reducen estos valores a 15 y 25 Kg respectivamente.
- 11º.- Es obligatoria la utilización de un código de señales cuando se necesita levantar un objeto entre varios individuos, para soportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema siempre y cuando sea conocido o convenido por el equipo.

## 14. MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA (MAUP)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de MAUP, todo Medio Auxiliar dotado de Protección, Resguardo, Dispositivo de Seguridad, Operación secuencial, Seguridad positiva o Sistema de Protección Colectiva, que originariamente viene integrado, de fabrica, en el equipo, máquina o sistema, de forma solidaria e indisociable, de tal manera que se interponga o apantalle los riesgos de abasto o simultaneidad de la energía fuera de control, y los trabajadores, personal ajeno a la obra y/o materiales, máquinas, equipos o herrajes próximos a su área de influencia, anulando o reduciendo las consecuencias de accidente. Su operatividad queda garantizada por el fabricante o distribuidor de cada uno de los componentes, en las condiciones de utilización y mantenimiento por él prescritos. El contratista queda obligado a su adecuada elección, seguimiento y control de uso.

Los MAUP más relevantes, previstos para la ejecución del presente proyecto, son los indicados a continuación:

Código	U	Descripción
	M	
HX11X003	u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel
HX11X005	u	Escalera modular de estructura porticada, para acceder a cotas de diferente nivel, superiores a 7 m con sistema de seguridad integrado
HX11X019	m	Marquesina de protección en voladizo en andamio tubular con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, normalizada e incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas,

barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de grosor

---

HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias
----------	---	---

---

## 15. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (SPC)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de Sistemas de Protección Colectiva, el conjunto de elementos asociados, incorporados al sistema constructivo, de forma provisional y adaptada a la ausencia de protección integrada de mayor eficacia (MAUP), destinados a apantallar o condonar la posibilidad de coincidencia temporal de cualquier tipo de energía fuera de control, presente en el ambiente laboral, con los trabajadores, personal ajeno a la obra y/o materiales, máquinas, equipos o herrajes próximos a su área de influencia, anulando o reduciendo las consecuencias de accidente. Su operatividad garantiza la integridad de las personas y objetos protegidos, sin necesidad de una participación para asegurar su eficacia. Este último aspecto es el que establece su diferencia con un Equipo de Protección Individual (EPI).

En ausencia de homologación o certificación de eficacia preventiva del conjunto de estos Sistemas instalados, el contratista fijará en su Plan de Seguridad y Salud, referencia y relación de los Protocolos de Ensayo, Certificados u Homologaciones adoptados y/o requeridos a los instaladores, fabricantes y/o proveedores, para el conglomerado de los mencionados Sistemas de Protección Colectiva.

Los SPC más relevantes previstos para la ejecución del presente proyecto son los indicados en el anexo de esta memoria que contendrá las fichas RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

## 16. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de Equipos de Protección Individual, aquellas piezas de trabajo que actúen a modo de cubierta o pantalla portátil, individualizada para cada usuario, destinadas a reducir las consecuencias derivadas del contacto de la zona del cuerpo protegido, con una energía fuera de control, de intensidad inferior a la previsible resistencia física del EPI.

Su utilización deberá quedar restringida a la ausencia de garantías preventivas adecuadas, por inexistencia de MAUP, o en su defecto SPC de eficacia equivalente.

Todos los equipos de protección individual estarán debidamente certificados, según normas armonizadas CE., siempre de conformidad con el R.D. 1407/92, R.D.159/95 y el R.D. 773/97.

El Contratista Principal llevará un control documental de su entrega individualizado al personal (propio o subcontratado) con el correspondiente aviso de recepción firmado por el beneficiario.

En los casos en que no existan normas de homologación oficial, los equipos de protección individual serán normalizados por el constructor, para su uso en esta obra, elegidos entre los que existan en el mercado y reúnan una calidad adecuada a las respectivas prestaciones. Para esta normalización interna se deberá contar con el visto bueno del técnico que supervisa el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por parte de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa/Ejecución.

En el almacén de obra habrá permanentemente una reserva de estos equipos de protección, de manera que pueda garantizar el suministro a todo el personal sin que se produzca, razonablemente, su carencia.

En esta previsión, ha de tenerse en cuenta: la rotación del personal, la vida útil de los equipos y la

fecha de caducidad, la necesidad de facilitarlos en las visitas de obra, etc.

Los EPI más relevantes, previstos para la ejecución material del presente proyecto, son los indicados en el anexo de esta memoria que contendrá las fichas RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

## 17. RECURSOS PREVENTIVOS

La legislación que se debe cumplir respecto a la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción está contemplada en la ley 54/2003. De acuerdo con esta ley, la presencia de los recursos preventivos en las obras de construcción será preceptiva en los siguientes casos:

- l) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. La presencia de recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el RD 1627/97.
- m) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- n) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Cuando en las obras de construcción coexisten contratistas y subcontratistas, que de forma sucesiva o simultánea puedan constituir un riesgo especial por interferencia de actividades, la presencia de los "Recursos preventivos" es en tales casos necesaria.

Los recursos preventivos son necesarios cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales, definidos en el anexo II del RD 1627/97:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída

- de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
  3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
  4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
  5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
  6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
  7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
  8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
  9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
  10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

A continuación se detallan, de forma orientativa, las actividades de la obra del presente estudio de seguridad y salud, en base a la evaluación de riesgos de este, que requieren la presencia de recurso preventivo:

#### **DERRIBOS**

DERRIBOS DE ELEMENTOS ENTERRADOS A POCA PROFUNDIDAD

#### **MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

#### **CIMENTOS**

ENTIBACIONES Y APUNTALAMIENTOS

#### **ESTRUCTURAS**

ESTRUCTURAS DE ACERO

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN IN SITU  
(ENCOFRADOS/ARMADURAS/HORMIGONADO/ANCLAJES Y TESADO)

TRANSPORTE Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS PREFABRICADAS

#### **IMPERMEABILIZACIONES - AISLAMIENTOS Y JUNTAS**



## IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN O SUPERFICIES PLANAS

### **REVESTIMIENTOS**

PINTADOS - BARNIZADOS

### **INSTALACIONES DE DRENAJE, EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES**

ELEMENTOS ENTERRADOS ( ALBAÑALES, POZOS, DRENAJES )

### **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN

### **INSTALACIONES DE ALUMBRADO**

INSTALACIONES DE ALUMBRADO

## 18. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir entre la que se refiere a la que demanda atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico vienen regulados, entre otra normativa, por la Norma 8.3-I.C. de la Dirección General de Carreteras y no es objeto del Estudio de Seguridad y Salud. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediatez de dicho tráfico.

Se debe tener en cuenta que la señalización por sí misma no elimina los riesgos, sin embargo su observación cuando es la apropiada y está bien colocada, hace que el individuo adopte conductas seguras. No basta con colocar un panel en las entradas de las obras, si después en la propia obra no se señala la obligatoriedad de utilizar cinturón de seguridad al colocar las miras para realizar el cerramiento de fachada. La señalización abundante no garantiza una buena señalización, ya que el trabajador termina por hacer caso omiso de cualquier tipo de señal.

El R.D.485/97 establece que la señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

Orientar o guiar a los trabajadores para que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.

Tampoco deberá considerarse una medida sustitutoria de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Así mismo, según se establece en el R.D. 1627/97, se deberá cumplir:

11. Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97, teniendo en cuenta que esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
12. Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán estar señalizados conforme al R.D. 485/97, teniendo en cuenta que esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
13. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
14. Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista. Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas, en caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido, se utilizará una señalización de advertencia.

La implantación de la señalización y balizamiento se debe definir en los planos del Estudio de Seguridad y Salud y tener en cuenta en las fichas de actividades, al menos respecto a los riesgos que no se hayan podido eliminar.

## 19. CONDICIONES DE ACCESO Y AFECTACIONES DE LA VÍA PÚBLICA

Aquí, se debe describir las condiciones de acceso y afectaciones de la vía pública particulares de la obra (anchura calle, anchura acera, ocupación de la acera y vía pública y como se resuelve, accesos a la obra, etc.)

En el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD el Contratista definirá: las desviaciones y pasos provisionales para vehículos y peatones, los circuitos y tramos de señalización, la señalización, las medidas de protección y detección, los pavimentos provisionales, las modificaciones que comporta la implantación de la obra y su ejecución, diferenciando, si es oportuno, las diferentes fases de ejecución. A estos efectos, se tendrá en cuenta lo que determina la Normativa para la información y señalización de obras en el municipio y la Instrucción Municipal sobre la instalación de elementos urbanos en el espacio público de la ciudad que corresponda.

Cuando corresponda, de acuerdo con las previsiones de ejecución de las obras, se diferenciará con claridad y para cada una de las diferentes fases de la obra, los ámbitos de trabajo y los ámbitos destinados a la circulación de vehículos y peatones, de acceso a edificios y vados, etc..., y se definirán las medidas de señalización y protección que corresponda a cada una de las fases.

Es obligatorio comunicar a la Guardia Municipal y a los Bomberos o a la correspondiente Autoridad: el inicio, la extensión, la naturaleza de los trabajos y las modificaciones de la circulación de vehículos provocadas por las obras.

Cuando se necesite prohibir el estacionamiento en zonas donde habitualmente está permitido, se colocará el cartel de "SEÑALIZACIÓN EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm) con 10 días de

antelación al inicio de los trabajos, y se comunicará a la Guardia Municipal o la Autoridad que corresponda.

En la desviación o estrechamiento de pasos para peatones se colocará la señalización correspondiente.

No se podrá iniciar la ejecución de las obras sin haber procedido a la implantación de los elementos de señalización y pertinente protección, definidos en el PLAN DE SEGURIDAD aprobado.

El contratista de la obra será responsable del mantenimiento de la señalización y elementos de protección implantados.

Los accesos de peatones y vehículos, estarán claramente definidos, señalizados y separados

### 19.1. Normas de Policía

- **Control de accesos**

Una vez establecida la delimitación del perímetro de la obra, conformados los cerramientos y accesos peatonales y de vehículos, el contratista definirá dentro del Plan de Seguridad y Salud, con la colaboración de su servicio de prevención, el proceso para el control de entrada y salida de vehículos en general (incluida la maquinaria como grúas móviles, retroexcavadoras) y de personal de forma que garantice el acceso únicamente a personas autorizadas.

Cuando la delimitación de la obra no se pueda llevar a cabo por las propias circunstancias de la obra, el contratista, deberá al menos garantizar el acceso controlado a las instalaciones de uso común de la obra y deberá asegurar que las entradas a la obra estén señalizadas y que queden cerradas las zonas que puedan presentar riesgos.

- **Coordinación de interferencias y seguridad a pie de obra**

El contratista, siempre y cuando resulte necesario, dado el volumen de obra, el valor de los materiales almacenados y demás circunstancias que así lo aconsejen, definirá un proceso para garantizar el acceso controlado a instalaciones que supongan riesgo personal y/o común para la obra y evitar el intrusismo interior de la obra en talleres, almacenes, vestuarios y demás instalaciones de uso común o particular.

## 19.2. Ámbito de ocupación de la vía pública

- **Ocupación del cerramiento de la obra**

Se entiende por ámbito de ocupación, el realmente ocupado incluyendo: vallas, elementos de protección, barandas, andamios, contenedores, casetas, etc.

En el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD EN EL TRABAJO se especificará la delimitación del ámbito de ocupación de la obra y se diferenciará claramente si éste cambia en las diferentes fases de la obra. El/los ámbito/s de ocupación quedará/án claramente dibujados en planos por fases e interrelacionados con el proceso constructivo.

El ancho máximo a ocupar será proporcional al ancho de la acera. El espacio libre para paso de peatones no será inferior a un tercio ( $1/3$ ) del ancho de la acera existente.

En ningún caso se podrá ocupar un ancho superior a tres metros (3m) medidos desde la línea de fachada, ni más de dos tercios ( $2/3$ ) del ancho de la acera si no queda al menos una franja de anchura mínima de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones.

Cuando, por la anchura de la acera, no sea posible dejar un paso para peatones de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) se permitirá durante la ejecución de los trabajos en planta baja, la colocación de vallas con un saliente máximo de sesenta centímetros (60 cm) dejando un paso mínimo para peatones de un metro (1 m). Para el derribo de

las plantas superiores a la planta baja, se colocará una valla en la línea de fachada y se hará una protección en voladizo para la retención de objetos desprendidos de las cotas superiores. Si la acera es inferior a un metro sesenta centímetros (1,60 m) durante los trabajos en la planta baja, el paso para peatones de un metro (1 m) de ancho podrá ocupar parte de la calzada en la medida en que se necesite. En este caso, se tendrá que delimitar y proteger con vallas el ámbito del paso de peatones.

- **Situación de casetas y contenedores.**

Se indicarán en el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD las áreas previstas para este fin.

- Las casetas, contenedores, talleres provisionales y aparcamiento de vehículos de obra, se situarán en una zona próxima a la obra que permita aplicar los siguientes criterios:
  - Preferentemente en la acera, dejando un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones por la acera.
  - En la acera, dejando un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones para la zona de aparcamiento de la calzada sin invadir ningún carril de circulación.
  - Si no hay bastante espacio en la acera, se colocarán en la zona de aparcamiento de la calzada procurando no invadir nunca ningún carril de circulación y dejando siempre como mínimo un metro (1m) para el paso de peatones en la acera.
- Se protegerá el paso de peatones y se colocará la señalización correspondiente.

- **Situación de grúas-torre y montacargas**

Solamente podrán estar emplazadas en el ámbito de la obra.

- **Cambios de la Zona Ocupada**

Cualquier cambio en la zona ocupada que afecte el ámbito de dominio público se considerará una modificación del PLAN DE SEGURIDAD y SALUD EN EL TRABAJO y se tendrá que documentar y tramitar de acuerdo con el R.D. 1627/97.

### 19.3. Cerramientos de la obra que afectan el ámbito público

- **Vallas**

Situación	Delimitarán el perímetro del ámbito de la obra o, en ordenación entre medianeras, vallarán el frente de la obra o solar y los laterales de la parte de acera ocupada.
-----------	---

Tipos de vallas	Se formarán con chapa metálica opaca o con plafones prefabricados o de obra de fábrica rebozada y pintada.
-----------------	--

Las empresas promotoras podrán presentar al Ayuntamiento para su homologación, si es el caso, su propio modelo de valla para emplearlo en todas las obras que realicen.

Las vallas metálicas de 200 x 100 cm solamente se admiten para protecciones provisionales en operaciones de carga, desviaciones momentáneas de tránsito o similares.

En ningún caso se admite como valla el simple balizado con cinta de PVC, malla electrosoldada de acero, red tipo tenis de polipropileno (habitualmente de color



naranja), o elementos tradicionales de delimitaciones provisionales de zonas de riesgo.

Complementos

Todas las vallas tendrán balizamiento luminoso y elementos reflectantes en todo su perímetro.

Mantenimiento

El Contratista cuidará del correcto estado de la valla, eliminando “grafitis”, publicidad ilegal y cualquier otro elemento que deteriore su estado original.

- **Acceso a la obra**

Puertas

Las vallas estarán dotadas de puertas de acceso independiente para vehículos y para el personal de la obra.

No se admite como solución permanente de acceso, la retirada parcial de las vallas.

#### 19.4. Operaciones que afectan el ámbito público

- **Entradas y salidas de vehículos y maquinaria.**

Vigilancia

El personal responsable de la obra se encargará de dirigir las operaciones de entrada y salida, avisando a los peatones a fin de evitar accidentes.

Aparcamiento

Fuera del ámbito del cerramiento de la obra no podrán estacionarse vehículos ni maquinaria de la obra, excepto en la reserva de carga y descarga de la obra cuando exista zona

de aparcamiento en la calzada.

Camiones en  
espera

Si no hay espacio suficiente dentro del ámbito del cerramiento de la obra para acoger a los camiones en espera, se deberá prever y habilitar un espacio adecuado a este fin fuera de la obra.

El PLAN DE SEGURIDAD preverá tal necesidad, de acuerdo con la programación de los trabajos y los medios de carga, descarga y transporte interior de la obra.

- **Carga y descarga**

Las operaciones de carga y descarga se ejecutarán dentro del ámbito del cerramiento de la obra. Cuando esto no sea posible, se estacionará el vehículo en el punto más próximo a la valla de la obra, se desviarán los peatones fuera del ámbito de actuación, se ampliará el perímetro cerrado de la obra y se tomarán las siguientes medidas:

- Se habilitará un paso para los peatones. Se dejará un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) de ancho para la acera o para la zona de aparcamiento de la calzada, sin invadir ningún carril de circulación. Si no es suficiente y/o se necesita invadir el carril de circulación que corresponda, hay que contactar previamente con la Guardia Urbana.
- Se protegerá el paso de peatones con vallas metálicas de 200 x 100 cm, delimitando el camino por los dos lados y se colocará la señalización correspondiente.
- La separación entre las vallas metálicas y ámbito de operaciones o el vehículo, formará una franja de protección (cuyo ancho dependerá del tipo de productos a cargar o descargar) que establecerá el Jefe de Obra previa consulta al Coordinador de Seguridad de la obra.
- Acabadas las operaciones de carga y descarga, se retirarán las vallas metálicas y

se limpiará el pavimento.

- Se controlará la descarga de los camiones hormigonera a fin de evitar vertidos sobre la calzada.

- **Descarga, apilamiento y evacuación de tierras y escombros**

Descarga

La descarga de escombros de los diferentes niveles de la obra, aprovechando la fuerza de la gravedad, será por tuberías (cotas superiores) o mecánicamente (cotas bajo rasante), hasta los contenedores o tolvas, que deberán ser cubiertos con lonas o plásticos opacos a fin de evitar polvo. Las tuberías o cintas de elevación y transporte de material se colocarán siempre por el interior del recinto de la obra.

Apilamiento.

No se pueden acumular tierras, escombros y restos en el ámbito de dominio público, excepto si es por un plazo corto y si se ha obtenido un permiso especial del Ayuntamiento, y siempre se debe depositar en tolvas o en contenedores homologados.

Si no se dispone de esta autorización ni de espacios adecuados, las tierras se cargarán directamente sobre camiones para su evacuación inmediata.

A falta de espacio para colocar los contenedores en el ámbito del cerramiento de la obra, se colocarán sobre la acera en el punto más próximo a la valla, dejando un paso para los peatones de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) de ancho como mínimo.

Se evitará que haya productos que sobresalgan del contenedor.

Se limpiará diariamente la zona afectada, después de retirar el contenedor.

Los contenedores, cuando no se utilicen, deberán ser retirados.

#### Evacuación

Si los escombros se cargan sobre camiones, éstos necesitarán llevar la caja tapada con una lona o un plástico opaco a fin de evitar la producción de polvo, y se transportará a un vertedero autorizado. De igual modo, se hará en los transportes de los contenedores.

- **Protecciones para evitar la caída de objetos a la vía pública**

En el PLAN DE SEGURIDAD se especificarán, para cada fase de obra, las medidas y protecciones previstas para garantizar la seguridad de peatones y vehículos y evitar la caída de objetos a la vía pública, teniendo en cuenta las distancias, en proyección vertical, entre: los trabajos de altura, el cerramiento de la obra y la acera o zona de paso de peatones o vehículos.

**Andamios** Se colocarán andamios perimetrales en todos los paramentos exteriores en la construcción a realizar.

Los andamios serán metálicos y modulares. Tendrán una protección de la caída de materiales y elementos formando un entarimado horizontal a 2,80 m de altura (preferentemente de piezas metálicas), fijado a la estructura vertical y horizontal del andamio así como una marquesina inclinada en voladizo que sobresalga 1,50 m, como mínimo, del plano del andamio.

Los andamios estarán tapados perimetralmente y en toda la altura de la obra, desde el entarimado de visera, con una red o lonas opacas que evite la caída de objetos y la propagación de polvo.

Redes	Siempre que se ejecuten trabajos que comporten peligro para los peatones por el riesgo de caída de materiales o elementos, se colocarán redes de protección entre las plantas, con sistemas homologados, de forjado, perimetrales en todas las fachadas.
Grúas torre	<p>En el PLAN DE SEGURIDAD se indicará el área de funcionamiento del brazo y las medidas que se tomarán en el caso de superar los límites del solar o del cerramiento de la obra.</p> <p>El carro del cual cuelga el gancho de la grúa no podrá sobrepasar estos límites. Si fuera necesario hacerlo, en algún momento, se tomarán las medidas indicadas para cargas y descargas.</p>

#### 19.5. Limpieza e incidencia sobre el ambiente que afectan el ámbito público

- **Limpieza**

Los contratistas limpiarán y regarán diariamente el espacio público afectado por la actividad de la obra y especialmente después de haber efectuado cargas y descargas u operaciones productoras de polvo o restos.

Se vigilará especialmente la emisión de partículas sólidas (polvo, cemento, etc.).

Se deberán tomar las medidas pertinentes para evitar las roderas de fango sobre la red viaria a la salida de los camiones de la obra. Con esta finalidad, se dispondrá, antes de la salida del cerramiento de la obra, de una solera de hormigón o planchas de “religa” de 2 x 1 m, como mínimo, sobre la cual se pararán los camiones y se limpiarán por riego con manguera, cada pareja de ruedas.

Está prohibido efectuar la limpieza de hormigoneras en el alcantarillado público.

- **Ruidos. Horario de trabajo**

Las obras se realizarán entre las 8,00 y las 20,00 horas de los días laborables.

Fuera de este horario, sólo se permite realizar actividades que no produzcan ruidos más allá de aquellos que establecen las OCAF. Las obras realizadas fuera de este horario deberán ser específicamente autorizadas por el Ayuntamiento.

Excepcionalmente, por motivos de seguridad y con objeto de minimizar las molestias que determinadas operaciones pueden producir sobre el ámbito público y la circulación, el Ayuntamiento podrá decidir que algunos trabajos se ejecuten en días no laborables o en un horario específico.

- **Polvo**

Se regarán las pistas de circulación de vehículos.

Se regarán los elementos a derribar, los escombros y todos los materiales que puedan producir polvo.

En el corte de piezas con disco se añadirá agua.

Los silos de cemento estarán dotados de filtro.

#### 19.6. Residuos que afectan al ámbito público

El contratista, dentro del Plan de Seguridad y Salud, definirá con la colaboración de su servicio de prevención, los procedimientos de trabajo para el almacenamiento y retirada de cada uno de los diferentes tipos de residuos que se puedan generar en la obra.

El contratista deberá dar a los trabajadores y subcontratistas, las instrucciones oportunas y comprobar que éstos las comprenden y cumplen.

## 19.7. Circulación de vehículos y viandantes que afectan el ámbito público

- **Señalización y protección**

Si el plan de implantación de la obra comporta la desviación del tránsito rodado o la reducción de viales de circulación, se aplicarán las medidas definidas en la Norma de Señalización de Obras 8.3.

Está prohibida la colocación de señales no autorizadas por los Servicios Municipales.

- **Dimensiones mínimas de itinerarios y pasos para peatones**

Se respetarán las siguientes dimensiones mínimas:

- En caso de restricción de la acera, el ancho de paso para peatones no será inferior a un tercio ( $1/3$ ) del ancho de la acera existente.
- El ancho mínimo de itinerarios o de pasos para peatones será de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m).

- **Elementos de protección**

Paso peatones	Todos los pasos de peatones que se tengan que habilitar se protegerán, por los dos lados, con vallas o barandas resistentes, ancladas o enganchadas al suelo, de una altura mínima de un metro (1 m) con travesaño intermedio y zanquín de veinte centímetros (0,20 m) en la base. La altura de la pasarela no sobrepasará los quince centímetros (0,15 m).
---------------	---

Los elementos que forman las vallas o barandas serán preferentemente continuos. Si son calados, las separaciones mínimas no podrán ser superiores a quince centímetros (0,15 m).



Pozos y zanjaz

Si los peatones necesitan pasar por encima de los pozos o las zanjaz, se colocarán chapas metálicas fijadas, de resistencia suficiente, totalmente planas y sin resaltes.

Si los pozos o las zanjaz deben ser evitados, las barandas o tanques de protección del paso se colocarán a 45° en el sentido de la marcha.

- **Alumbrado y balizamiento luminoso**

Las señales y los elementos de balizamiento irán debidamente iluminados aunque haya alumbrado público.

Se utilizará pintura y material reflectante o fotoluminiscente, tanto para la señalización vertical y horizontal, como para los elementos de balizamiento.

Los itinerarios y pasos de peatones estarán convenientemente iluminados a lo largo de todo el tramo (intensidad mínima 20 lux).

Los andamios de paramentos verticales que ocupen acera o calzada tendrán balizamiento luminoso y elementos reflectantes en todas las patas, en todo su perímetro exterior.

La delimitación de itinerarios o pasos para peatones formados por vallas metálicas de 200 x 100 cm, tendrán balizamiento luminoso en todo su perímetro.

- **Balizamiento y defensa**

Los elementos de balizamiento y defensa que se emplearán para pasos de vehículos serán los designados como tipos TB, TL y TD de la Norma de carreteras 8.3 – IC. con el siguiente criterio de ubicación de elementos de balizamiento y defensa:

- o) En la delimitación del borde del carril de circulación de vehículos contiguo al cerramiento de la obra.
- p) En la delimitación de bordes de pasos provisionales de circulación de vehículos contiguos a pasos provisionales para peatones.
- q) Para impedir la circulación de vehículos por una parte de un carril, por todo un carril o por diversos carriles, en estrechamiento de paso y/o disminución del número de carriles.
- r) En la delimitación de bordes en la desviación de carriles en el sentido de circulación, para salvar el obstáculo de las obras.
- s) En la delimitación de bordes de nuevos carriles de circulación para pasos provisionales o para establecer una nueva ordenación de la circulación, diferente de la que había antes de las obras.

Se colocarán elementos de defensa TD-1 cuando: en vías de alta densidad de circulación, en vías rápidas, en curvas pronunciadas, etc., la posible desviación de un vehículo del itinerario señalado pueda producir accidentes a peatones o a trabajadores (desplazamiento o derribo del cerramiento de la obra o de barandas de protección de paso de peatones, choque contra objetos rígidos, vuelco del vehículo por la existencia de desniveles, etc.).

Cuando el espacio disponible sea mínimo, se admitirá la colocación de elementos de defensa TD-2.

- **Pavimentos provisionales**

El pavimento será duro, no resbaladizo y sin regresos diferentes a los propios del gravado de las piezas. Si es de tierras, tendrá una compactación del 90% PM (Próctor Modificado).

Si se necesita ampliar la acera para el paso de peatones por la calzada, se colocará un entarimado sobre la parte ocupada de la calzada formando un plano horizontal con la acera y una baranda fija de protección.

- **Accesibilidad de personas con movilidad reducida**

Si la vía o vías de alrededor de la obra están adaptadas de acuerdo con lo que dispone el Decreto 135/1995 de 24 de marzo, y no hay itinerario alternativo, los pasos o itinerarios provisionales cumplirán las siguientes condiciones mínimas:

- Altura libre de obstáculos de dos metros y diez centímetros (2,10 m.)
- En los cambios de dirección, la anchura mínima de paso deberá permitir inscribir un círculo de un metro y medio (1,5 m) de diámetro.
- No podrán haber escaleras ni escalones aislados.
- La pendiente longitudinal será como máximo del 8% y la pendiente transversal del 2%.
- El pavimento será duro, no resbaladizo y sin regruesos diferentes a los propios del gravado de piezas. Si es de tierras tendrá una compactación del 90% PM (Próctor Modificado).
- Los vados tendrán una anchura mínima de un metro y veinte centímetros (1,20 m) y una pendiente máxima del 12%.

Si hay itinerario alternativo, se indicará, en los puntos de desviación hacia el itinerario alternativo, colocando una señal tipo D con el símbolo internacional de accesibilidad y una flecha de señalización.

- **Mantenimiento**

La señalización y los elementos de balizamiento se fijarán de tal manera que impida su desplazamiento y dificulte su substracción.

La señalización, el balizamiento, los pavimentos, el alumbrado y todas las protecciones de los itinerarios, desviaciones y pasos para vehículos y peatones se conservarán en perfecto estado durante su vigencia, evitando la pérdida de condiciones perceptivas o de seguridad.

Los pasos e itinerarios se mantendrán limpios.

- **Retirada de señalización y balizamiento**

Acabada la obra se retirarán todas las señales, elementos, dispositivos y balizamientos implantados.

El plazo máximo para la ejecución de estas operaciones será de una semana, una vez acabada la obra o la parte de obra que exija su implantación.

#### 19.8. Protección y traslado de elementos emplazados en la vía pública

- **Árboles y jardines**

En el PLAN DE SEGURIDAD se señalarán todos los elementos vegetales y el arbolado existente en la vía pública que esté en la zona de las obras y su umbral. La Entidad Municipal responsable de Parques y Jardines emitirá un informe previo preceptivo.

Mientras duren las obras se protegerá el arbolado, los jardines y las especies vegetales que puedan quedar afectadas, dejando a su alrededor una franja de un metro (1 m) de zona no ocupada. El contratista vigilará que los alcorques y las zonas ajardinadas estén siempre libres de elementos extraños, restos, basuras y escombros. Se deberá regar periódicamente, siempre que esto no se pueda hacer normalmente desde el exterior de la zona de obras.

Los alcorques que queden incluidos dentro del ámbito de estrechamiento de paso para viandantes se deberán tapar de manera que la superficie sea continua y sin resaltes.

- **Paradas de autobús, quioscos, buzones**

A causa de la implantación del cerramiento de la obra, ya sea porque queden en su interior o por permanecer en zona de paso restringido, deberá prever el traslado provisional de paradas de autobús, quioscos, buzones de Correo o elementos similares

emplazados en el espacio público.

En tal caso, deberá indicarlo en el PLAN DE SEGURIDAD, prever su emplazamiento durante el tiempo que duren las obras y contactar con los servicios correspondientes para coordinar las operaciones.

## 20. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

### 20.1. Riesgos de daños a terceros

Los riesgos que durante las sucesivas fases de ejecución de la obra podrían afectar a personas u objetos anexos que se desprendan son los siguientes:

- Caída al mismo nivel.
- Atropellamientos.
- Colisiones con obstáculos en la acera.
- Caída de objetos.

### 20.2. Medidas de protección a terceros

Se considerarán las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten por los alrededores de la obra:

15. Montaje de la valla metálica con elementos prefabricados de dos metros (2 m.) de altura, separando el perímetro de la obra de las zonas de tránsito exterior.
16. Para la protección de personas y vehículos que transiten por las calles limítrofes, se instalará un pasadizo de estructura consistente en cuanto al señalamiento, que deberá ser óptico y luminoso en la noche, para indicar el gálibo de las protecciones al tráfico rodado. Ocasionalmente, se podrá instalar en el perímetro de la fachada una marquesina en voladizo de material resistente.
17. Si fuera necesario ocupar la acera durante el acopio de materiales en la obra,

mientras dure la maniobra de descarga se canalizará el tránsito de peatones por el interior del pasadizo de peatones y el de vehículos fuera de las zonas de afectación de la maniobra, con protección a base de rejas metálicas de separación de áreas y colocando luces de gálibo nocturnas y señales de tránsito que avisen a los vehículos de la situación de peligro.

18. En función del nivel de intromisión de terceros en la obra, se puede considerar la conveniencia de contratar un servicio de control de accesos a la obra, a cargo de un Servicio de Vigilancia patrimonial, exclusivamente para esta función.

### 20.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

Los principales riesgos catastróficos considerados como remotamente previsibles para esta obra son:

- Incendio, explosión y/o deflagración.
- Inundación.
- Colapso estructural por maniobras con fallo.
- Atentado patrimonial contra la Propiedad y/o contratistas.
- Hundimiento de cargas o aparatos de elevación.

Para cubrir las eventualidades pertinentes, el Contratista redactará e incluirá como anexo a su Plan de Seguridad y Salud un “Plan de Emergencia Interior”, en el que explicitará las siguientes medidas mínimas:

- 1.- Orden y limpieza general.
- 2.- Accesos y vías de circulación interna de la obra.
- 3.- Ubicación de extintores y otros agentes extintores.
- 4.- Nombramiento y formación de la Brigada de Primera Intervención.
- 5.- Puntos de encuentro.
- 6.- Asistencia Primeros Auxilios.

## 21. PREVISIONES DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS POSTERIORES

Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores (mantenimiento) según art. 5.6 RD.1627/97.

## 22. ANEXO: FICHAS DE ACTIVIDADES-RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

G01 DERRIBOS

G01.G01 DERRIBOS DE ELEMENTOS ENTERRADOS A POCA PROFUNDIDAD

DEMOLICIÓN POR MEDIOS MANUALES, MECÁNICOS Y/O EXPLOSIVOS, DE CIMIENTOS, PAVIMENTOS Y ELEMENTOS A POCA PROFUNDIDAD

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: SOBRE ELEMENTOS A DEMOLER POR DIFICULTAD A LOS ACCESOS	2	2	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: TERRENO IRREGULAR. MATERIAL MAL ACOPIADO	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANIPULACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: MATERIALES MAL ORDENADOS	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: CON HERRAMIENTAS MANUALES O MECÁNICAS	3	1	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: CON DESTROZO DE MATERIAL. CORTE OXIACETILÉNICO. CORTE POR	2	2	3

RADIAL

12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS	2	3	4
	Situación: TERRENO IRREGULAR			
13	SOBRESFUERZOS	2	2	3
	Situación: MANIPULACIÓN MANUAL			
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	2	2
	Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR			
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	2	1	2
	Situación: POLVO			
20	EXPLOSIONES	1	3	3
	Situación: OXIACETILENO. EMANACIÓN DE GASES			
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	2	2	3
	Situación: MOVIMIENTOS DE MAQUINARIA Y CAMIONES EN LA OBRA			
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS	3	1	3
	Situación: MAQUINARIA			
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	2	1	2
	Situación: MAQUINARIA			
P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)				

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-	26



EN 352-2 y UNE-EN 458

H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2 / 4 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H146J364	u	Par de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25

H1485140	u	Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487350	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor, homologado según UNE-EN 340	14

#### MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
HX11X021	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de grosor	2 /4
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias	1

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1512010	m	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida	10

		no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	
H152T023	m	Colchón de seguridad para protección de proyecciones por 10 voladuras con red de seguridad anclado perimetralmente y con el desmontaje incluido	
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 / 2 / 4 / 6 / 12 / 26
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	4 / 12
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HBBA005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	20
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	20

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000045	Formación	10 /12
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /26 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17

I0000094	Revisión periódica de los equipos de trabajo	20
I0000095	Impedir el contacto del acetileno con el cobre	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establecer una zona de protección de radio 10 m, en trabajos de soldadura y corte con sierra radial	20
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /9 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	20
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4

#### G01.G03 DERRIBOS O ARRANQUE DE ELEMENTOS

#### DEMOLICIÓN POR MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE ELEMENTOS SUPERFICIALES (MOBILIARIO URBANO, DIVISORIAS, SEÑALIZACIÓN, PROTECCIONES VIARIAS, LUMINARIAS...)

#### Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS OBRA ACOPIOS DE MATERIAL SUPERFICIES IRREGULARES DE TRABAJO	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIALES DEMOLIDOS	2	2	3
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS	3	1	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: INEXISTENCIA DE ZONAS DE SEGURIDAD	2	2	3

### USO DEL MARTILLO PNEUMÁTICO

13	SOBRESFUERZOS	2	2	3
	Situación: ELEVACIÓN Y ACARREO DE MATERIAL, Y DEMOLICIONES			
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	2	2
	Situación: TRABAJOS EN EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	1	3	3
	Situación: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES			
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	2	1	2
	Situación: POLVO Y PARTÍCULAS GENERADAS EN LA DEMOLICIÓN			
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	3	2	4
	Situación: ITINERARIOS DE VEHÍCULOS PROPIOS DE OBRA Y TRANSPORTE			
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS	3	1	3
	Situación: MAQUINARIA DEMOLICIÓN: MARTILLO, COMPRESOR			
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	2	1	2
	Situación: CABINA MÁQUINAS			
	MARTILLO PNEUMÁTICO			

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y	14 /26

		orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /14 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	2 /4 /9 /10 /14 /17 /25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras	14

públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340

## SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	2 /4
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	25
H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	16
H16C0003	dia	Detector de gases portátil, para espacios confinados, con detector de gas combustible, O2, CO y H2S	17
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo ( MIE-RAT.10 ) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27



de distancia, fijada y con el desmontaje incluido

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	2
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	2
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	2
I0000013	Orden y limpieza	17
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /13
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16

I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000076	Reconocimiento de los materiales a derribar	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16 /17
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

## **G02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

### **G02.G01 REBAJE DE TERRENO SIN Y CON TALUDES, Y PRECORTE EN TALUDES Y REPOSICIÓN EN DESMONTE**

#### **EXCAVACIÓN DE TERRENO MEDIANTE LA FORMACIÓN O NO DE TALUDES ESTABLES**

#### **Evaluación de riesgos**

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL	2	1	2
<b>Situación:</b> REALIZACIÓN DE TALUDES Y DESMONTES DE MÁS DE 2m.				

ACCESO A LA ZONA DE TRABAJO			
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	2	1 2
	<b>Situación:</b> ITINERARIOS DE OBRA		
	IRREGULARIDAD DEL ÁREA DE TRABAJO		
	ACCESO A LA EXCAVACIÓN		
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO	2	2 3
	<b>Situación:</b> INESTABILIDAD EN TALUDES DE FUERTE PENDIENTE		
	TRABAJOS EN ZANJAS		
6	PISADAS SOBRE OBJETOS	2	1 2
	<b>Situación:</b> IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO		
	ACCESO A LOS TAJOS		
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	2	2 3
	<b>Situación:</b> MOVILIDAD DE LA MAQUINARIA		
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS	1	3 3
	<b>Situación:</b> IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO, ZONAS DE PASO		
	BASES NIVELADAS PARA APOYOS HIDRÁULICOS		
13	SOBRESFUERZOS	1	2 2
	<b>Situación:</b> TRABAJOS Y MANIPULACIÓN MANUAL		
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	2 2
	<b>Situación:</b> TRABAJOS EN EXTERIORES		
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	1	3 3
	<b>Situación:</b> EXISTENCIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS ENTERRADAS		
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	2	1 2
	<b>Situación:</b> POLVO GENERADO EN LA EXCAVACIÓN Y EN LAS ZONAS DE PASO		
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	2	2 3
	<b>Situación:</b> MAQUINARIA PRESENTE EN OBRA		
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS	2	1 2
	<b>Situación:</b> MAQUINARIA		
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	2	1 2
	<b>Situación:</b> MAQUINARIA		
<b>P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)</b>			

## EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25 /26
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25

		plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3'', zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /6 /10
H152R013	m	Estacada de protección contra desprendimientos del suelo, para media vertiente, de altura 3 m, con malla galvanizada de torsión triple y malla electrosoldada de barras corrugadas de acero sobre postes de perfiles de acero IPN 140 empotrados al suelo y sujeta con cables de acero de diámetro 10 mm y con el desmontaje incluido	3
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con	25

soportes de acero alojados con agujeros al forjado

H16C0003	dia	Detector de gases portátil, para espacios confinados, con detector de gas combustible, O2, CO y H2S	17
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1 /10 /12
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000024	Ejecución de los trabajos en el interior de zanjas por equipos	3
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	12 /13
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10

I0000045	Formación	10
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	10 /12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14 /26
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16 /17
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	2

## G02.G03 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

EXCAVACIÓN DE ZANJAS I POZOS MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y/O MECÁNICOS CON O SIN ENTIBACIÓN

### Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> ACCESO FONDO DE EXCAVACIÓN CIRCULACIÓN PERIMETRAL DE LA ZANJA	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO ACOPIO DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO <b>Situación:</b> ESTABILIDAD DE LA EXCAVACION COLOCACIÓN DE APUNTALAMIENTO	2	3	4
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> HERRAMIENTAS MANUALES Y/O MECANICAS	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS <b>Situación:</b> ESTABILIDAD DE LA MAQUINARIA APOYOS HIDRÁULICOS ZONAS DE PASO DELIMITADAS	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS <b>Situación:</b> TRABAJOS MANUALES DE EXCAVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE TIERRAS	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS <b>Situación:</b> TRABAJOS EN EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS <b>Situación:</b> EXISTENCIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS ENTERRADAS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS <b>Situación:</b> POLVO TIERRAS	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS <b>Situación:</b> CIRCULACIÓN INTERIOR DE OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS	2	1	2



**Situación: MAQUINARIA**

27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	2	1	2
----	--------------------------	---	---	---

**Situación: MAQUINARIA**

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 /26
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /9 /14
H145F004	u	Par de guantes de alta visibilidad pigmentados en color fosforescente para estibadores de cargas con grúa y/o señalistas, homologados según UNE-EN 471 y UNE-EN 420	3 /9 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera	16

reforzada, homologadas según DIN 4843

H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	1 / 3
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 16 / 25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	3 / 9 / 14 / 25

#### MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m,	1

de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias

## SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3'', zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1 /3
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	9 /12 /25
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3
I0000021	Establecer los puntos de referencia para controlar los movimientos de la estructura	3
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000024	Ejecución de los trabajos en el interior de zanjas por equipos	3
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	12
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000083	Dispositivos de alarma	16
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25

I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000111	Revisar entibaciones en comenzar jornada trabajo. Precaución tras 3 interrupciones >1día, lluvia o helada	3
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	2

## G02.G04 RELLENOS SUPERFICIALES, TERRAPLENES / PEDRAPLENES

FORMACIÓN DE RELLENOS Y TERRAPLENADOS CON TIERRAS O PIEDRAS (PROPIAS DE LA OBRA O NO) CON MEDIOS MECÁNICOS

### Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> CIRCULACIÓN EN BORDES DE TERRAPLENADO ACCESO A ZONAS DE TRABAJO	1	2	2
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO ACCESO A ZONAS DE TRABAJO ACOPPIO DE TIERRAS	2	1	2
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO <b>Situación:</b> INESTABILIDAD DE TALUDES	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS	1	3	3

<b>Situación:</b> MANUTENCIÓN DE TIERRAS O BLOQUES DE PIEDRA AL TAJO NO RESPETAR DISTANCIA DE SEGURIDAD			
6	PISADAS SOBRE OBJETOS	2	1 2
<b>Situación:</b> IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO			
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS	1	3 3
<b>Situación:</b> INESTABILIDAD DEL VEHÍCULO: APOYOS HIDRÁULICOS ZONAS DE CIRCULACIÓN EN CONDICIONES			
13	SOBRESFUERZOS	1	2 2
<b>Situación:</b> TRABAJOS MANUALES			
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	2 2
<b>Situación:</b> TRABAJOS EN EXTERIORES			
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	2	1 2
<b>Situación:</b> POLVO			
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	2	2 3
<b>Situación:</b> CIRCULACIÓN INTERIOR DE VEHÍCULOS			
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS	2	1 2
<b>Situación:</b> MAQUINARIA			
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	2	1 2
<b>Situación:</b> MAQUINARIA			
<b>P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)</b>			

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y	26

		orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 / 25

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3'', zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1 / 3
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de	3 / 4 / 12 / 25

		polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	4 /12 /25
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1 /4
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4



I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	12 /13
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	2

## G02.G05 CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O ESCOMBROS

CARGA MECÁNICA SOBRE CAMIÓN DE TIERRAS, PIEDRAS O ESCOMBROS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN EN OBRA PARA TRANSPORTE POSTERIOR EN LA MISMA OBRA O A VERTEDERO

## Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> IRREGULARIDAD ZONA DE TRABAJO ACCESO AL TAJO	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> TÁREAS DE CARGA DE CAMIONES EXCESO DE CARGA EN LOS CAMIONES MAQUINARIA NO ADECUADA	2	2	3
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS <b>Situación:</b> MAQUINARIA NO ADECUADA	2	3	4
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS <b>Situación:</b> IRREGULARIDAD DE SUPERFICIE DE TRABAJO Y ITINERARIOS OBRA ESTABILIDAD DE LOS APOYOS HIDRÁULICOS	2	3	4
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> TRABAJOS MANUALES	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS <b>Situación:</b> TRABAJOS EN EXTERIORES	2	1	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS <b>Situación:</b> POLVO DE LA EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS	2	2	3
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS <b>Situación:</b> CIRCULACIÓN INTERIOR DE OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS <b>Situación:</b> MAQUINARIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES <b>Situación:</b> MAQUINARIA	2	1	2

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)**

## EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
--------	---	-------------	---------

M

H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	2 /4 /11 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 /25

**SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

Código	U	Descripción	Riesgos
M			
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de	2 /4 /11 /25

		excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3'', zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	12 /25
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	2
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	2
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4

I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	12 /13
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer ( <48h )	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	14

### **G03 CIMENTOS**

#### **G03.G01 SUPERFICIALES ( ZANJAS - POZOS - LOSAS - ENCEPADOS - VIGAS DE ATADO - MUROS GUIA )**

EJECUCIÓN DE CIMENTOS SUPERFICIALES (EXCAVACIÓN, ARMADO, HORMIGONADO, CURADO)  
CON MEDIOS MECÁNICOS Y/O MANUALES

### Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> CAÍDAS EN ZANJAS, POZOS	1	1	1
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> CIRCULACIÓN INTERIOR OBRA MONTAJE DE ENCOFRADOS, ARMADURAS, HORMIGONADO...	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> CAÍDA DE ELEMENTOS EN LA EJECUCION DE ENCOFRADO, ARMADO , HORMIGONADO	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> COLOCACIÓN DE ARMADURAS	2	2	3
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> CORTES CON SIERRA CIRCULAR: ENCOFRADO, ARMADO	2	2	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS <b>Situación:</b> MONTAJE ENCOFRADO, ARMADURAS DESCABEZADO DE PILOTES: UTILIZACIÓN DEL MARTILLO PNEUMÁTICO	2	2	3
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS <b>Situación:</b> MONTAJE DE ENCOFRADO HORMIGONERA LABORES DE HORMIGONADO	1	2	2
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> ACARREO DE MATERIAL PARA SU TRATAMIENTO: TALLERES FERRALLA, ENCOFRADORES	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS <b>Situación:</b> TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS <b>Situación:</b> USO DE MAQUINARIA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3

17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	2	1	2
	<b>Situación:</b> POLVO (CENTRAL HORMIGONERA PROPIA EN OBRA) POLVO TIERRA			
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS)	2	1	2
	<b>Situación:</b> CONTACTOS CON CEMENTO (HORMIGÓN)			
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	1	3	3
	<b>Situación:</b> CIRCULACIÓN INTERIOR OBRA DE CAMIONES EN OPERACIONES DE COLOCACIÓN DE ARMADURAS, HORMIGONADO, SUMINISTRO DE MATERIALES...			
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS	2	1	2
	<b>Situación:</b> MAQUINARIA TALLERES (FERRALLA, ENCOFRADOS...)			
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	2	1	2
	<b>Situación:</b> MAQUINARIA			
<b>P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)</b>				

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 /26
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17

H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1485140	u	Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante	14

#### MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m,	1



de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias

## SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de 1 excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3'', zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /2 /4 /6
H1534001	u	Pieza de plástico en forma de seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras para cualquier diámetro, con desmontaje incluido	1 /2 /6
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13

41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m /14 /16 /17  
de distancia, fijada y con el desmontaje incluido /18 /25 /26  
/27

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1 /2
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1 /2
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1 /2
I0000013	Orden y limpieza	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	1 /2 /6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /13
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /18

I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer ( <48h )	11
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14 /26
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

I0000168 Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas

2

**G03.G02 PROFUNDAS ( PILOTES - MICROPILOTES - PANTALLAS - CONSOLIDACIÓN DE TERRENO CON INYECCIONES )**

EXCAVACIÓN DE CIMIENTOS PROFUNDOS (EXCAVACIÓN, ARMADO, HORMIGONADO) CON MEDIOS MECÁNICOS

**Evaluación de riesgos**

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> CAÍDA EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACIONES COLOCACIÓN DE ARMADURAS	1	3	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> CIRCULACIÓN OBRA: HUMEDAD, LODOS TIXOTRÓPICOS	2	1	2
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO <b>Situación:</b> DESMORONE DE TIERRAS COLINDANTES	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> COLOCACIÓN DE ARMADURAS	1	3	3
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> TRABAJOS MANUALES: TALLERES DE FERRALLA, COLOCACIÓN DE ARMADURAS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS <b>Situación:</b> CAÍDA DE MATERIAL EN EXTRACCIÓN DE TIERRAS (BIBALVA) Y LODOS BENTONÍTICOS	2	1	2
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS <b>Situación:</b> EXCESO DE CARGA EN GRÚAS TELESCÓPICAS EN COLOCACIÓN DE ARMADURAS	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> TRABAJOS MANUALES DE ACARREO Y MONTAJE DE MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	2	2

<b>Situación: TRABAJOS EN EXTERIORES</b>			
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	1	3 3
<b>Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS</b>			
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	2	1 2
<b>Situación: POLVO TIERRA</b>			
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS)	2	1 2
<b>Situación: CONTACTOS CON HORMIGÓN, LODOS</b>			
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	1	3 3
<b>Situación: MAQUINARIA OBRA, CIRCULACIÓN</b>			
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS	2	1 2
<b>Situación: MAQUINARIA</b>			
<b>P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)</b>			

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /9 /10 /12 /14 /18 /25 /26
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase	16

		00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel 16 rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel 16 rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 / 25
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

#### MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas	1

metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias

## SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3'', zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1 /3
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /3 /4 /12 /25
H1534001	u	Pieza de plástico en forma de seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras para cualquier diámetro, con desmontaje incluido	1 /2 /9
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	25
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /4 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /4 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre	1 /2 /3 /4 /9

fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor /10 /12 /13  
41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m /14 /16 /17  
de distancia, fijada y con el desmontaje incluido /18 /25 /26

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000013	Orden y limpieza	1 /2 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /3
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	10
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	3 /4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	3 /4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	9
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
I0000045	Formación	10 /12 /18
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14



I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14 /26
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	2

### G03.G10 ENTIBACIONES Y APUNTALAMIENTOS

REALIZACIÓN DE ELEMENTOS PORTANTES TEMPORALES PARA SOPORTE DE TIERRAS O DE ELEMENTOS CONTRUCTIVOS VERTICALES U HORITZONTALES

#### Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL	2	3	4

<b>Situación:</b> ITINERARIOS DE OBRA TRABAJOS EN ALTURA PROCESO DE COLOCACIÓN DE ESTRIBOS				
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	1	1	1
<b>Situación:</b> ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN				
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS	2	3	4
<b>Situación:</b> COL.LOCACIÓN, MANIPULACIÓN Y AJUSTE DE PIEZAS				
6	PISADAS SOBRE OBJETOS	1	1	1
<b>Situación:</b> ITINERARIOS DE OBRA ÁREA DE TRABAJO ELEMENTOS PUNZANTES FALTA DE ILUMINACIÓN				
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)	2	1	2
<b>Situación:</b> USO DE HERRAMIENTAS MANUALES Y/O MECÁNICAS CON ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	2	2	3
<b>Situación:</b> PROCESOS DE AJUSTE DE PIEZAS USO DEL MARTILLO NEUMÁTICO				
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS	2	3	4
<b>Situación:</b> CON ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
13	SOBRESFUERZOS	2	2	3
<b>Situación:</b> MANIPULACIÓN MANUAL DE HERRAMIENTAS Y MATERIAL				
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	2	2
<b>Situación:</b> TRABAJOS EN EL EXTERIOR				
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	2	3	4
<b>Situación:</b> INTERFERENCIA ÁREA DE TRABAJO PROCESOS DE MANUTENCIÓN, GUIADO DE MATERIALES				
<b>P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)</b>				

## EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /25
H141300F	u	Casco de seguridad de protección para la industria, tipo escalador sin visera, homologado según UNE-EN 397	1
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	14
H142CD70	u	Pantalla facial para protección de riesgos mecánicos, con visor de malla de rejilla metálica, para acoplar al casco con arnés abatible, homologada según UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	13
H1455710	u	Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica en la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	9
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145F004	u	Par de guantes de alta visibilidad pigmentados en color fosforescente para estibadores de cargas con grúa y/o señalistas, homologados según UNE-EN 471 y UNE-EN 420	4 /25
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin	1 /2 /4 /9 /10 /14 /25

		plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	
H1465376	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para soldador, resistentes a la humedad, de piel rectificadas adobadas al cromo, con tobillera acolchada, con lengüeta de mancha de desprendimiento rápido, puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	11
H146J364	u	Par de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	1
H147M007	u	Aarnés de asiento solidario a equipo de protección individual para prevención de caídas de altura, homologado según UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	25
H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14

		bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	
H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, 14 soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%- 35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho 4 /11 /25 y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, 14 bolsillos exteriores	
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras 14 públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1512007	m	Protección colectiva vertical del perímetro de las fachadas contra 1 caídas de personas u objetos, con soporte metálico tipo ménsula, de longitud 2,5 m, barra soporta redes horizontal, tornillo de anclaje al forjado, red de seguridad horizontal y con el desmontaje incluido	
H1512013	m	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las 1 2 escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	
H1512212	m	Protección colectiva vertical del perímetro del forjado con red para 1 protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro,	

		80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, de altura 5 m, con anclajes de embolsamiento inferior, fijada al forjado cada 0,5 con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de hizado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescante metálico de horca fijados al forjado cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1a colocación y con el desmontaje incluido	
H151A1K1	m	Protección colectiva horizontal de huecos con red para 1 2 protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	
H151AJ01	m	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, 1 2 en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de 1 servicio y con el desmontaje incluido	
H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, 1 embrochalada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	
H152PB21	m	Marquesina de protección en voladizo de 3 m con perfiles de acero 4 IPN 140 fijados al forjado o losa con tornillos pasantes y tabloncillos de madera, inclinación en el extremo de 30 °, desmontaje incluido	
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de 2 /4 /6 /9 polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con /11 /25 soportes de acero alojados con agujeros al forjado	
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre 1 /2 /4 /6 /9 fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal /10 /11 /13 descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro /14 /25 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	

HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /25
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /25
HBBZA0A1	u	Bastidor de acero galvanizado, para soporte de señalización vertical, móvil y con desmontaje incluido	25

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1 /11
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000010	Ejecutar las escaleras junto con el forjado de la planta a la que dé acceso	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas	4

	suspendidas	
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /13
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25



I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000111	Revisar entibaciones en comenzar jornada trabajo. Precaución tras interrupciones >1día, lluvia o helada	11
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14

#### G04 ESTRUCTURAS

##### G04.G01 ESTRUCTURAS DE ACERO

MONTAJE EN OBRA DE PILARES, TABLEROS, CERCHAS, CORREAS Y OTROS ELEMENTOS DE ACERO. COLOCACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS Y ANCLAJE POR SOLDADURA, TORNILLOS O REBLONES

#### Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> MANIPULACIONES O TRABAJOS EN ALTURA DE LOS MATERIALES CAÍDAS POR HUECOS VERTICALES Y/O HORIZONTALES	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO	1	1	1
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA	2	3	4
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> SOBRE ELEMENTOS PUNZANTES O MATERIALES MAL ORDENADOS	1	1	1
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> HERRAMIENTAS MANUALES MANIPULACIÓN DE OBJETOS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	2	2	3

<b>Situación:</b> PICADO DE ESCORIA TRABAJOS CON SIERRA RADIAL TRABAJOS DE CORTE CON OXIACETILENO				
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS	2	3	4
<b>Situación:</b> DESCARGA DE MATERIAL MONTAJE DE ELEMENTOS				
13	SOBRESFUERZOS	2	2	3
<b>Situación:</b> ACARREO DE MATERIAL				
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	2	2
<b>Situación:</b> TRABAJOS EN EXTERIORES				
15	CONTACTOS TÉRMICOS	1	2	2
<b>Situación:</b> CONTACTOS DEBIDOS A CORTE Y SOLDADURA DE PIEZAS				
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	1	3	3
<b>Situación:</b> CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS				
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	1	2	2
<b>Situación:</b> GASES PRODUCIDOS POR LA SOLDADURA ELÉCTRICA EN ZONAS CERRADAS				
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES , IONIZANTES O NO Y TÉRMICAS	3	2	4
<b>Situación:</b> RADIACIONES, INFRARROJAS Y ULTRAVIOLETAS DE LA SOLDADURA ELÉCTRICA				
20	EXPLOSIONES	1	3	3
<b>Situación:</b> EXPLOSIÓN DE MATERIALES COMBUSTIBLES PRÓXIMOS A LA ZONA DE TRABAJO (SOLDADURA)				
21	INCENDIOS	1	3	3
<b>Situación:</b> INCENDIO DE MATERIALES COMBUSTIBLES PRÓXIMOS A LA ZONA DE TRABAJO (SOLDADURA)				
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	2	3	4
<b>Situación:</b> CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS EN OBRA				
<b>P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)</b>				

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21 /25
H141300F	u	Casco de seguridad de protección para la industria, tipo escalador sin visera, homologado según UNE-EN 397	1
H1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169	10 /14
H1424340	u	Gafas de seguridad herméticas para esmerilar, con montura de cazoleta de policarbonato con respiradores y apoyo nasal, adaptables con cinta elástica, con visores circulares de 50 mm de D roscados en la montura, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactivo semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175	10 /19
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H1455710	u	Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica en la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	9
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de	15

		algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H1465376	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para soldador, resistentes a la humedad, de piel rectificada adobada al cromo, con tobillera acolchada, con lengüeta de mancha de desprendimiento rápido, puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	10 /15
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de	1

		longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	
H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	1
H147M007	u	Arnés de asiento solidario a equipo de protección individual para prevención de caídas de altura, homologado según UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 20 / 21 / 25
H1481654	u	Mono de trabajo para soldadores y/o trabajadores de tubos, de algodón sanforizado (100%), color azul vergara, trama 320, con bolsillos interiores dotados de cremalleras metálicas, homologada según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	16
H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 / 11 / 25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1488580	u	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	10

#### MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
HX11X003	u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura	1
HX11X005	u	Escalera modular de estructura porticada, para acceder a cotas de diferente nivel, superiores a 7 m con sistema de seguridad integrado	1
HX11X019	m	Marquesina de protección en voladizo en andamio tubular con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, normalizada e incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de grosor	2 /4

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1512007	m	Protección colectiva vertical del perímetro de las fachadas contra caídas de personas u objetos, con soporte metálico tipo ménsula, de longitud 2,5 m, barra soporta redes horizontal, tornillo de anclaje al forjado, red de seguridad horizontal y con el desmontaje incluido	1
H1512010	m	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida	10 /15 /20 /21

		no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	
H1512013	m	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las 1 2 escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	
H1512212	m	Protección colectiva vertical del perímetro del forjado con red para 1 protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, de altura 5 m, con anclajes de embolsamiento inferior, fijada al forjado cada 0,5 con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de hizado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescante metálico de horca fijados al forjado cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1a colocación y con el desmontaje incluido	
H151A1K1	m	Protección colectiva horizontal de huecos con red para 1 2 protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de 1 servicio y con el desmontaje incluido	
H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, 1 embrochalada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	
H152PB21	m	Marquesina de protección en voladizo de 3 m con perfiles de acero 4	

		IPN 140 fijados al forjado o losa con tornillos pasantes y tabloncillos de madera, inclinación en el extremo de 30 °, desmontaje incluido	
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	2 /4 /6 /9 /11 /25
H15A2017	u	Extractor localizado de gases contaminantes en trabajos de soldadura con velocidad de captura de 0,5 a 1 m/s, colocado	17
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBA007	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 10 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 3 m, fijada y con el desmontaje incluido	15
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBA005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	21
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo ( MIE-RAT.10 ) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16



de distancia, fijada y con el desmontaje incluido

/17 /19 /20

/21 /25

HM31161J u Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, 21  
pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000010	Ejecutar las escaleras junto con el forjado de la planta a la que dé acceso	1
I0000011	Incorporar al proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000016	Organizar el paso sobre tableros colocados sobre las armaduras del forjado	2
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4

I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4 /11
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /13 /15
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000083	Dispositivos de alarma	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Substituir los materiales con sustancias nocivas	17
I0000089	En cada caso, calcular el número de "cristal inactivo", según a la	19

	intensidad de la soldadura	
I0000091	No soldar sobre contenedores de materiales inflamables o explosivos (pinturas, disolventes, etc)	20 /21
I0000092	Utilizar agua jabonosa para detectar escapes de gas	20 /21
I0000093	Evitar uniones de mangueras con alambres	20 /21
I0000094	Revisión periódica de los equipos de trabajo	20 /21
I0000095	Impedir el contacto del acetileno con el cobre	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000097	Substituir lo inflamable por lo no inflamable	21
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	11
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000163	Realizar trabajos de soldadura en altura desde jaula o plataforma protegida	1

#### **G04.G02 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN IN SITU**

##### **(ENCOFRADOS/ARMADURAS/HORMIGONADO/ANCLAJES Y TESADO)**

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO ELABORADAS EN OBRA, VERTIDO CON CUBILOTE O BOMBA, ENCOFRADO METÁLICO O DE MADERA

### Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> MONTAJE DE ENCOFRADOS HORMIGONADO DE PILARES Y JÀCENAS HUECOS VERTICALES U HORIZONTALES	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> MATERIAL ACOPIADO MATERIAL DE ESCOMBROS	2	1	2
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO <b>Situación:</b> FALLOS EN APUNTALAMIENTOS, ENCOFRADOS	1	3	3
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> DESCARGA DE MATERIALES EN BORDE DE FORJADO CAÍDA DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	3	4
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> ACOPIOS DE MATERIAL PISADAS SOBRE HORMIGÓN FRESCO, CASETONES, ARMADURA	3	1	3
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> HERRAMIENTAS MANUALES MANIPULACIÓN DE MATERIALES CORTES VARIOS	2	2	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS <b>Situación:</b> TRABAJOS DE CORTE DE MATERIALES VERTIDO DE HORMIGÓN	2	2	3
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS <b>Situación:</b> TRABAJOS DE COLOCACIÓN DE ENCOFRADOS, ARMADURAS PROCESOS DE DESCARGA DE MATERIALES	2	2	3
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> TRABAJOS MANUALES	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	2	2

<b>Situación:</b> TRABAJOS EN EXTERIORES			
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	1	3 3
<b>Situación:</b> CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS			
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS)	2	1 2
<b>Situación:</b> CONTACTO CON HORMIGÓN (CEMENTO)			
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	2	3 4
<b>Situación:</b> CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS EN OBRA			
<b>P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)</b>			

### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14 /18
H142CD70	u	Pantalla facial para protección de riesgos mecánicos, con visor de malla de rejilla metálica, para acoplar al casco con arnés abatible, homologada según UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14
H1455710	u	Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica en la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	9 /11
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de	1 /2 /3 /4 /6

		construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	/9 /10 /11 /14 /25
H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	18
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1461164	u	Par de botas de agua de PVC de caña alta, para puesta en obra del hormigón, con plantilla metálica, con suela antideslizante y forradas de nailon lavable, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	6
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1465277	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para encofrador, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y con plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	6
H146J364	u	Par de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN	6

12568

H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25
H1482222	u	Camisa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H148D900	u	Arnés para señalista, con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho, en la espalda y en los tirantes, homologado según UNE-EN 340 y UNE-EN 471	4

#### MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		

HX11X003	u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura	1
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel	1
HX11X005	u	Escalera modular de estructura porticada, para acceder a cotas de diferente nivel, superiores a 7 m con sistema de seguridad integrado	1
HX11X019	m	Marquesina de protección en voladizo en andamio tubular con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, normalizada e incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de grosor	2 / 4

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1510001	m	Protección horizontal bajo el encofrado de forjados con red de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4mm de diámetro y 80x80 mm de paso de malla, con cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro atada a la red, unida a la estructura de sopandas del encofrado mediante ganchos metálicos cada metro, con el desmontaje incluido	1
H1512005	m	Protección colectiva vertical de andamios tubulares y/o montacargas con malla de polipropileno tupida tipo mosquitera,	4



		ojales perimetrales con refuerzo y cuerda de diámetro 6 mm y con el desmontaje incluido	
H1512007	m	Protección colectiva vertical del perímetro de las fachadas contra caídas de personas u objetos, con soporte metálico tipo ménsula, de longitud 2,5 m, barra soporta redes horizontal, tornillo de anclaje al forjado, red de seguridad horizontal y con el desmontaje incluido	1 /4
H1512013	m	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1 2
H1512212	m	Protección colectiva vertical del perímetro del forjado con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, de altura 5 m, con anclajes de embolsamiento inferior, fijada al forjado cada 0,5 con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de hizado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescante metálico de horca fijados al forjado cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1a colocación y con el desmontaje incluido	1
H151A1K1	m	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1 2
H151AJ01	m	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	1 2

H152M671	m	Barandilla de protección prefabricada para huecos de ascensor, de altura 1 m, fijada con tornillos de retacado a las jambas de fábrica y con el desmontaje incluido	1
H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, embrochalada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	1
H152PB21	m	Marquesina de protección en voladizo de 3 m con perfiles de acero IPN 140 fijados al forjado o losa con tornillos pasantes y tableros de madera, inclinación en el extremo de 30 °, desmontaje incluido	4
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 25
H1534001	u	Pieza de plástico en forma de seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras para cualquier diámetro, con desmontaje incluido	1 / 2 / 6
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 18 / 25
HBBA015	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 18 / 25
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo ( MIE-RAT.10 ) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 18 / 25
HDS11411	m	Bajante de escombros de tubo de PVC, de 40 cm de diámetro, con	10

bocas de descarga, bridas y acoplamiento, colocado y con el desmontaje incluido

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000010	Ejecutar las escaleras junto con el forjado de la planta a la que dé acceso	1
I0000013	Orden y limpieza	1 /2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en la que se vaya a hormigonar	3
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	3 /4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9

I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer ( <48h )	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000149	Realizar trabajos hormigonado pilares con plataformas con protecciones reglamentarias	1
I0000150	No usar escaleras de mano para hormigonar pilares. Utilizar plataformas de trabajo estables.	1
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4 /11

I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4 /11
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

#### G04.G03 TRANSPORTE Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS PREFABRICADAS

##### TRANSPORTE Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS

##### Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> CAÍDAS EN EL PROCESO DE MONTAJE DE LA ESTRUCTURA	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> SUPERFICIES IRREGULARES DE TRABAJO	1	1	1
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> CAÍDA DE ELEMENTOS PREFABRICADOS EN EL PROCESO DE COLOCACIÓN EN OBRA CAÍDA DE ELEMENTOS DURANTE EL TRANSPORTE INTERIOR	2	3	4
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES PISADAS SOBRE MATERIALES MAL ORDENADOS	1	1	1
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> GOLPES EN LA UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES GOLPES EN PROCESOS DE AJUSTE DE PIEZAS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS <b>Situación:</b> EN PROCESOS DE REPASO, ADAPTACION DE PIEZAS	1	2	2
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS <b>Situación:</b> EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS. TRABAJOS DE GUIADO	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS <b>Situación:</b> VUELCO DE LA MAQUINARIA EN EL PROCESO DE COLOCACIÓN DE ELEMENTOS	2	3	4

13	SOBRESFUERZOS	2	2	3
	<b>Situación:</b> MANIPULACIÓN MANUAL DE ELEMENTOS PESADOS			
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	2	2
	<b>Situación:</b> TRABAJOS EN EXTERIORES FUERTES RAFAGAS DE VIENTO			
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	2	3	4
	<b>Situación:</b> ATROPELLOS CON VEHÍCULOS PROPIOS DE LA OBRA (VEH. PESADOS)			

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H141300F	u	Casco de seguridad de protección para la industria, tipo escalador sin visera, homologado según UNE-EN 397	1
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14
H1446004	u	Semimáscara de protección filtrante contra partículas, homologada según UNE-EN 149	10
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25

		antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	
H146J364	u	Par de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	1
H147M007	u	Arnés de asiento solidario a equipo de protección individual para prevención de caídas de altura, homologado según UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H1482222	u	Camisa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras	14

públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340

#### MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
HX11X003	u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura	1
HX11X005	u	Escalera modular de estructura porticada, para acceder a cotas de diferente nivel, superiores a 7 m con sistema de seguridad integrado	1
HX11X019	m	Marquesina de protección en voladizo en andamio tubular con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, normalizada e incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de grosor	2 / 4

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1512013	m	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada	1



		con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	
H1512212	m	Protección colectiva vertical del perímetro del forjado con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, de altura 5 m, con anclajes de embolsamiento inferior, fijada al forjado cada 0,5 con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de hizado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescante metálico de horca fijados al forjado cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1a colocación y con el desmontaje incluido	1
H151A1K1	m	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
H151AJ01	m	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	2
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, embrochalada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	1
H152PB21	m	Marquesina de protección en voladizo de 3 m con perfiles de acero IPN 140 fijados al forjado o losa con tornillos pasantes y tabloncillos de madera, inclinación en el extremo de 30 °, desmontaje incluido	4
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con	2 /4 /6 /25

soportes de acero alojados con agujeros al forjado

H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	12 /25
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /25
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /25
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /25

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6

I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4 /11
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	11
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /10 /12
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000045	Formación	10 /13
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25

I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	1
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4 /11

## G06 IMPERMEABILIZACIONES - AISLAMIENTOS Y JUNTAS

### G06.G01 IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN O SUPERFICIES PLANAS

IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN O SUPERFICIES PLANAS CON LA APLICACIÓN DE EMULSIONES, PINTURAS O MEMBRANAS

#### Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> TRABAJOS EN BORDES DE CORONACIÓN DE MUROS EXCAVACIONES ABIERTAS	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> ITINERARIOS OBRA IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO	2	2	3
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> SUMINISTRO DE MATERIALES A LA ZONA DE TRABAJO	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> ITINERARIOS DE OBRA SUPERFICIE DE TRABAJO	2	2	3
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> EN PROCESOS DE TROCEO, COLOCACIÓN, MANIPULACIÓN EN OBRA	2	2	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS <b>Situación:</b> TRABAJOS DE LIMPIEZA DEL SOPORTE ANTES DE LA COLOCACIÓN	2	1	2

13	SOBRESFUERZOS	2	2	3
	<b>Situación:</b> MANIPULACIÓN DE MATERIALES PESADOS			
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	2	2	3
	<b>Situación:</b> TRABAJOS EN EXTERIORES			
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	1	3	3
	<b>Situación:</b> CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS			
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	1	2	2
	<b>Situación:</b> DISOLVENTES, COLAS, MASILLAS			
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS)	1	2	2
	<b>Situación:</b> DISOLVENTES, COLAS, MASILLAS			
21	INCENDIOS	1	2	2
	<b>Situación:</b> DISOLVENTES, MATERIALES INFLAMABLES			

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16 / 18 / 21
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	14 / 18
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14
H1447005	u	Máscara de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 136	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18

420		/21
H145E003	u Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	18
H145K153	u Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18 / 21
H147D405	u Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147N000	u Faja de protección dorsolumbar	13
H1481242	u Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16 / 18 / 21
H1482222	u Camisa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14

H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

#### MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
HX11X003	u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura	1
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel	1
HX11X019	m	Marquesina de protección en voladizo en andamio tubular con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, normalizada e incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H151AEL1	m	Protección horizontal de obertures con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero 10x 10 cm y de 3 - 3 mm de diámetro embebido en el hormigón y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1

H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /2
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4



I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /21
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /13 /18
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16

I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
I0000081	Cambio o modificación del proceso de trabajo	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000097	Substituir lo inflamable por lo no inflamable	21
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	2
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

#### **G06.G04 JUNTAS ( FORMACIÓN - RELLENOS - SELLADOS )**

FORMACIÓN, RELLENO Y SELLADO DE JUNTAS DE DILATACIÓN Y ENTRE MATERIALES DE OBRA CON PERFILES, CORDONES Y MÁSTIQUES

#### **Evaluación de riesgos**

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> ITINERARIOS EN OBRA TRABAJOS EN ALTURA	1	3	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	1	2	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO	1	2	2

#### FALTA DE ILUMINACIÓN

9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)	1	1	1
	<b>Situación:</b> HERRAMIENTAS			
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	1	1	1
	<b>Situación:</b> AL LIMPIAR EL SOPORTE O JUNTA			
13	SOBRESFUERZOS	1	2	2
	<b>Situación:</b> MANIPULACIÓN MANUAL			
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	2	2	3
	<b>Situación:</b> TRABAJOS EN EL EXTERIOR			
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	1	2	2
	<b>Situación:</b> DISOLVENTES, COLAS POLVO LIMPIEZA DEL SOPORTE O JUNTA			
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS)	1	2	2
	<b>Situación:</b> DISOLVENTES, COLAS Y MÁSTIQUES			

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /6 /9 /10 /14 /18
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H1447005	u	Máscara de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 136	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de	9 /10 /14

		construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	
H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	18
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18
H147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354	1
H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18
H1482222	u	Camisa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo,	14

homologado según UNE-EN 340

## MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
HX11X003	u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura	1
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel	1

## SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1512007	m	Protección colectiva vertical del perímetro de las fachadas contra caídas de personas u objetos, con soporte metálico tipo ménsula, de longitud 2,5 m, barra soporta redes horizontal, tornillo de anclaje al forjado, red de seguridad horizontal y con el desmontaje incluido	1
H1512013	m	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H1512212	m	Protección colectiva vertical del perímetro del forjado con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro,	1

80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, de altura 5 m, con anclajes de embolsamiento inferior, fijada al forjado cada 0,5 con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de hizado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescante metálico de horca fijados al forjado cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1a colocación y con el desmontaje incluido

H151A1K1	m	Protección colectiva horizontal de huecos con red para 1 2 protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
H151AEL1	m	Protección horizontal de oberturas con malla electrosoldada de 1 2 barras corrugadas de acero 10x 10 cm y de 3 - 3 mm de diámetro embebido en el hormigón y con el desmontaje incluido	1
H151AJ01	m	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, 1 2 en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de 1 servicio y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de 1 /2 /6 polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	6
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre 1 /2 /6 /9 fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal /10 /13 /17 descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro /18 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	9
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre 1 /2 /6 /9 fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro /10 /13 /17 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, /18	9

fijada y con el desmontaje incluido

HBBAF004	u Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18
----------	--	----------------------------

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000045	Formación	10 /13 /18
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14

I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
I0000081	Cambio o modificación del proceso de trabajo	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17
I0000086	Substituir los materiales con sustancias nocivas	18
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /13
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14

## G07 REVESTIMIENTOS

### G07.G01 PINTADOS - BARNIZADOS

#### PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS, PARAMENTOS O SUPERFICIES CON PINTURA O BARNIZ

#### Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL  <b>Situación:</b> CAÍDA DESDE ANDAMIOS, BORRIQUETAS CAÍDA DESDE ANDAMIOS COLGADOS CAÍDA POR HUECOS VERTICALES U HORIZONTALES	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL  <b>Situación:</b> SUPERFICIES IRREGULARES DE TRABAJO	1	1	1
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS  <b>Situación:</b> CAÍDA DE HERRAMIENTAS MANUALES CAÍDA DE MATERIALES TRANSPORTADOS (MANUTENCIÓN)	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS	3	1	3



<b>Situación: SOBRE TERRENOS IRREGULARES</b>			
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)	2	1 2
<b>Situación: USO DE HERRAMIENTAS MANUALES</b>			
TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y COLOCACIÓN DE MATERIALES			
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	3	1 3
<b>Situación: PROYECCIÓN DEL MATERIAL EN SU APLICACIÓN</b>			
13	SOBRESFUERZOS	2	2 3
<b>Situación: ACARREO DE MATERIALES PESADOS</b>			
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	2 2
<b>Situación: TRABAJOS EN EXTERIORES</b>			
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	1	3 3
<b>Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS</b>			
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	3	2 4
<b>Situación: INHALACION DE BARNIZES, AGUARRAS...</b>			
LIJADO O PULIDO DE SUPERFICIES			
ACABADOS			
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS)	2	2 3
<b>Situación: CONTACTO CON PINTURAS ESPECIALES, BARNIZ</b>			
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	2	3 4
<b>Situación: VEHÍCULOS PROPIOS DE OBRA</b>			
<b>P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)</b>			

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /25
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal,	10 /14 /18

		con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H144N030	u	Equipo de protección respiratoria no autónomo por línea de aire comprimido con máscara, homologado según UNE-EN 14593-1	17
H145B002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos por manipulación de paquetería y/o materiales sin aristas vivas, nivel 2, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18 / 25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18 / 25
H147D501	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo absorbente de energía, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 355	1

H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481542	u	Mono de trabajo para yeseros y/o pintores, de poliéster y algodón (65%-35%), color blanco, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16 / 18 / 25
H1484110	u	Camiseta de trabajo, de algodón	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 / 25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

#### MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
HX11X003	u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura	1
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel	1
HX11X005	u	Escalera modular de estructura porticada, para acceder a cotas de diferente nivel, superiores a 7 m con sistema de seguridad integrado	1

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		

H1511015	m	Protección con red de seguridad horizontal bajo vigas en viaductos o puentes, anclada a soportes metálicos, y con el desmontaje incluido	1
H1511017	m	Protección con red de seguridad horizontal en tramos laterales en viaductos o puentes, anclada a soportes metálicos, en voladizo, y con el desmontaje incluido	1
H1512005	m	Protección colectiva vertical de andamios tubulares y/o montacargas con malla de polipropileno tupida tipo mosquitera, ojales perimetrales con refuerzo y cuerda de diámetro 6 mm y con el desmontaje incluido	4
H1512013	m	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H15151A1	m	Protección colectiva vertical de andamio tubular con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, cuerda de sujeción de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H151A1K1	m	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
H151AJ01	m	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	1
H1521431	m	Barandilla de protección para escaleras, de altura 1 m, con	1

		travesaño de tablón de madera fijada con soportes de montante metálico con mordaza para el forjado y con el desmontaje incluido	
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152M671	m	Barandilla de protección prefabricada para huecos de ascensor, de altura 1 m, fijada con tornillos de retacado a las jambas de fábrica y con el desmontaje incluido	1
H152PA11	m	Marquesina de protección de 2,5 m con estructura metálica tubular y plataforma de madera, desmontaje incluido	4
H152PB21	m	Marquesina de protección en voladizo de 3 m con perfiles de acero IPN 140 fijados al forjado o losa con tornillos pasantes y tableros de madera, inclinación en el extremo de 30 °, desmontaje incluido	4
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	6
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	25
H15A2017	u	Extractor localizado de gases contaminantes en trabajos de soldadura con velocidad de captura de 0,5 a 1 m/s, colocado	17
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25
HBBA007	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 10 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 3 m, fijada y con el desmontaje incluido	10
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre	1 / 2 / 4 / 6 / 9

		fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	/10 /13 /14 /16 /17 /18 /25
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo ( MIE-RAT.10 ) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4

I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000045	Formación	9 /10 /13 /17 /18
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Substituir los materiales con sustancias nocivas	17 /18
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /13
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /9 /25

I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

## **G08 PAVIMENTOS**

### **G08.G01 PAVIMENTOS AMORFOS ( HORMIGÓN, SUBBASES, TIERRA, SABLÓN, BITUMINOSOS Y RIEGOS )**

#### **EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS CONTINUOS**

#### **Evaluación de riesgos**

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> TRABAJOS EN BORDES DE TALUD	1	3	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> ITINERARIO OBRA ACOPIOS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> TRANSPORTE DE BETUNES, TIERRAS, ALQUITRANES	1	2	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> PISADAS SOBRE ELEMENTOS CALIENTES. BETUNES, ALQUITRANES...	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> USO DE HERRAMIENTAS MANUALES GOLPES CON MAQUINARIA	1	2	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS <b>Situación:</b> TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y EXTENSION DE BETUNES, ALQUITRANES...	2	1	2
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS <b>Situación:</b> MAQUINARIA PROPIA DE LA OBRA	1	2	2
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS	1	3	3



**Situación:** MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN EN LA PROXIMIDAD DEL BORDE DE TALUD

13	SOBRESFUERZOS	2	2	3
----	---------------	---	---	---

**Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES

14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	2	2
----	---	---	---	---

**Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES

15	CONTACTOS TÉRMICOS	2	2	3
----	--------------------	---	---	---

**Situación:** COLOCACIÓN DE BETUNES

16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	1	2	2
----	-----------------------------------	---	---	---

**Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

CONTACTOS CON INSTALACIONES EXISTENTES

17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	2	1	2
----	--	---	---	---

**Situación:** POLVO DE LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS

POLVO DE SILOS DE CEMENTO

25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	1	3	3
----	-----------------------------------	---	---	---

**Situación:** CIRCULACIÓN AJENA Y PROPIA DE LA OBRA

27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	1	2	2
----	--------------------------	---	---	---

**Situación:** MAQUINARIA

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14

H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	15
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-	1

EN 365 y UNE-EN 354

H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 16 / 25
H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	12 / 25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	14

**MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA**

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel	1

## SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1511015	m	Protección con red de seguridad horizontal bajo vigas en viaductos o puentes, anclada a soportes metálicos, y con el desmontaje incluido	1
H1511017	m	Protección con red de seguridad horizontal en tramos laterales en viaductos o puentes, anclada a soportes metálicos, en voladizo, y con el desmontaje incluido	1
H1512013	m	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H1512212	m	Protección colectiva vertical del perímetro del forjado con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, de altura 5 m, con anclajes de embolsamiento inferior, fijada al forjado cada 0,5 con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de hizado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescante metálico de horca fijados al forjado cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1a colocación y con el desmontaje incluido	1
H151A1K1	m	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de	1

		expansión y con el desmontaje incluido	
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /2 /4 /6 /11 /15
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	12 /25
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17

I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10 /15
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /11 /12
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000045	Formación	10 /13
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12 /15
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	27
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000084	Corte con sierra por vía húmeda, con protecciones integradas	10
I0000086	Substituir los materiales con sustancias nocivas	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25

I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

## G09 PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

### G09.G01 COLOCACIÓN DE BARANDILLAS Y SEÑALES CON SOPORTES METÁLICOS

COLOCACIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN CON SOPORTES METÁLICOS EN VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS URBANIZADAS

#### Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> TRABAJOS DE COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PRÓXIMOS A DESNIVELES	1	3	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> ITINERARIOS DE OBRA IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> SUPERFICIE DE TRABAJO ACOIPIOS DE MATERIAL	1	2	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	2	3

### COLOCACIÓN DE ELEMENTOS

13	SOBRESFUERZOS	2	1	2
	<b>Situación:</b> ACARREO DE MATERIALES PESADOS			
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	2	2
	<b>Situación:</b> TRABAJOS EN EXTERIORES			
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	1	3	3
	<b>Situación:</b> CONTACTOS DIRECTOS O INDIRECTOS			
	CONTACTOS EN SOLDADURA ELÉCTRICA			
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	1	2	2
	<b>Situación:</b> POLVO Y PARTICULAS GENERADAS EN CORTES			
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	1	3	3
	<b>Situación:</b> VEHÍCULOS PROPIOS DE OBRA Y AJENOS			

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)**

### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H1455710	u	Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica en la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	9
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /14 /25



H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 1600, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 14 / 25
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 14 / 16 / 25
H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 / 25

H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
----------	---	--	----

H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
----------	---	--	----

## SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 / 2 / 6 / 9
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	4 / 25
H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	16
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 13 / 14 / 16 / 17 / 25
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 13 / 14 / 16 / 17 / 25
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 13 / 14 / 16

41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m /17 /25 de distancia, fijada y con el desmontaje incluido

HBBJ0002	u	Semáforo de policarbonato, con sistema óptico de diámetro 210 mm con una cara y un foco, óptica normal y lente de color ámbar normal de vehículos 11/200, instalado y con el desmontaje incluido	25
----------	---	--	----

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /13
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9

I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000086	Substituir los materiales con sustancias nocivas	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /13
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4

I0000161 Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes 16  
reglamentarios

## **G10 INSTALACIONES DE DRENAJE, EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES**

### **G10.G01 ELEMENTOS COLOCADOS SUPERFICIALMENTE ( DESAGÜES, IMBORNALES, SUMIDEROS, ETC.)**

RED HORIZONTAL DE EVACUACIÓN ENTERRADA SUPERFICIALMENTE, DE ARQUETAS SIFÓNICAS Y DESAGÜES, DE MATERIAL PREFABRICADO

#### **Evaluación de riesgos**

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> CAÍDA EN ZANJAS ABIERTAS	2	1	2
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO ACOPPIO DE TIERRAS DE LA EXCAVACION	2	1	2
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO <b>Situación:</b> CAÍDA DE TIERRAS DEL TALUD INESTABILIDAD DEL TERRENO	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> SOBRE MATERIALES MAL ORDENADOS	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> GOLPES CON TUBOS O ARQUETAS MANIPULACIÓN DE MATERIALES (CORTE, UNION DE PIEZAS)	2	2	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS <b>Situación:</b> PROCESOS DE AJUSTE DE MATERIAL, CORTES, UNIONES	1	2	2
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS <b>Situación:</b> TRABAJOS DE GUIADO DE MATERIAL EN SU COLOCACIÓN	2	2	3
13	SOBRESFUERZOS	2	2	3

<b>Situación: MANEJO DE MATERIALES PESADOS</b>				
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	2	2	3
<b>Situación: TRABAJOS EN EXTERIORES</b>				
15	CONTACTOS TÉRMICOS	1	2	2
<b>Situación: TRABAJOS DE EMPALMES: SOLDADURA, TERMOSELLADO</b>				
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	1	2	2
<b>Situación: INHALACION DE DISOLVENTES</b>				
<b>POLVO TIERRAS</b>				
<b>GASES TÓXICOS DE CONEXIONES INCONTROLADAS</b>				
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS)	1	2	2
<b>Situación: CONTACTOS CON PEGAMENTOS, CEMENTOS</b>				
24	ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS	1	2	2
<b>Situación: MÚRIDOS</b>				
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	2	3	4
<b>Situación: MAQUINARIA PROPIA DE LA OBRA Y VEHÍCULOS DE OTRAS ACTIVIDADES</b>				
<b>P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)</b>				

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y	14

		orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	15
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 24 / 25
H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	18
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1483344	u	Pantalones de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14

		240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340	/15 /18 /24 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1511212	m	Protección de talud con malla metálica y lámina de polietileno anclada con barras de acero con cables, con una malla de triple torsión, de 80 mm de paso de malla y 2,4 mm de diámetro y lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor	3
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3'', zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1
H1529013	m	Pantalla de protección contra desprendimientos de la capa superficial del manto vegetal, para media vertiente, de altura 2 m con red de seguridad normalizada UNE-EN 1263-1, postes de perfiles IPN 140 empotrados al suelo y sujeción con cables de acero de diámetro 3 mm y con el desmontaje incluido	3
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152R013	m	Estacada de protección contra desprendimientos del suelo, para	3



		media vertiente, de altura 3 m, con malla galvanizada de torsión triple y malla electrosoldada de barras corrugadas de acero sobre postes de perfiles de acero IPN 140 empotrados al suelo y sujeta con cables de acero de diámetro 10 mm y con el desmontaje incluido	
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /25
H152V017	m	Barrera de seguridad contra desprendimientos en coronaciones de zanjas y excavaciones con las tierras dejadas al borde y con el desmontaje incluido	3
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	25
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semáforo de policarbonato, con sistema óptico de diámetro 210 mm con una cara y un foco, óptica normal y lente de color ámbar normal de vehículos 11/200, instalado y con el desmontaje incluido	25

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1 /2 /3
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000010	Ejecutar las escaleras junto con el forjado de la planta a la que dé acceso	25
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000024	Ejecución de los trabajos en el interior de zanjas por equipos	3
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	3 /25
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	3
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /15
I0000045	Formación	10 /11 /13 /15 /18
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000065	Evitar proceso de soldadura en la obra	15
I0000066	Utilizar piezas especiales de unión de PVC para evitar la dilatación de las	15

	piezas con el calor	
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
I0000081	Cambio o modificación del proceso de trabajo	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Substituir los materiales con sustancias nocivas	17 /18
I0000101	Actuaciones previas de desparasitación y desratización	24
I0000102	Procedimiento previo de trabajo	24
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /13
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	3 /11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14

## G10.G02 ELEMENTOS ENTERRADOS ( ALBAÑALES, POZOS, DRENAJES )

RED HORIZONTAL DE EVACUACIÓN ENTERRADA, DE POZOS DE REGISTRO, DRENAJES Y DESAGÜES, DE MATERIAL PREFABRICADO

### Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> CAÍDAS EN ZANJAS Y POZOS	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO	2	1	2

3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO	2	3	4
	<b>Situación:</b> CAÍDA DE TIERRA ACOPIADAS PRÓXIMAS AL POZO O ZANJA INESTABILIDAD DEL TALUD			
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS	2	2	3
	<b>Situación:</b> MANUTENCIÓN Y COLOCACIÓN DE MATERIALES EN OBRA			
6	PISADAS SOBRE OBJETOS	1	1	1
	<b>Situación:</b> ACOPIOS DE MATERIAL IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO			
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	1	2	2
	<b>Situación:</b> TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y AJUSTE DE MATERIALES			
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS	2	2	3
	<b>Situación:</b> TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y AJUSTES DE MATERIALES			
13	SOBRESFUERZOS	2	2	3
	<b>Situación:</b> MANEJO DE MATERIALES PESADOS			
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	2	2	3
	<b>Situación:</b> TRABAJOS EN EXTERIORES			
15	CONTACTOS TÉRMICOS	1	2	2
	<b>Situación:</b> CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS EXISTENCIA DE INSTALACIONES ENTERRADAS			
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	1	2	2
	<b>Situación:</b> POLVO, GASES DESPRENDIDOS DE PROCESOS DE COLOCACIÓN			
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS)	1	2	2
	<b>Situación:</b> CONTACTOS CON PEGAMENTOS, CEMENTO			
24	ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS	1	2	2
	<b>Situación:</b> MÚRIDOS			
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	2	3	4
	<b>Situación:</b> VEHÍCULOS PROPIOS Y AJENOS DE LA OBRA			
<b>P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)</b>				

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14 /25
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	15
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /24 /25
H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	18
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel 1 rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	1
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14

		rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	/15 /18 /24 /25
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalones de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

#### MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m,	1

de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias

## SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1511212	m	Protección de talud con malla metálica y lámina de polietileno 3 2 anclada con barras de acero con cables, con una malla de triple torsión, de 80 mm de paso de malla y 2,4 mm de diámetro y lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor	
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de 1 excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3'', zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	
H1529013	m	Pantalla de protección contra desprendimientos de la capa 3 superficial del manto vegetal, para media vertiente, de altura 2 m con red de seguridad normalizada UNE-EN 1263-1, postes de perfiles IPN 140 empotrados al suelo y sujeción con cables de acero de diámetro 3 mm y con el desmontaje incluido	
H152R013	m	Estacada de protección contra desprendimientos del suelo, para 3 media vertiente, de altura 3 m, con malla galvanizada de torsión triple y malla electrosoldada de barras corrugadas de acero sobre postes de perfiles de acero IPN 140 empotrados al suelo y sujeta con cables de acero de diámetro 10 mm y con el desmontaje incluido	
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de 1 /25 polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	

H152V017	m	Barrera de seguridad contra desprendimientos en coronaciones de 3	3
		zanjas y excavaciones con las tierras dejadas al borde y con el desmontaje incluido	
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semáforo de policarbonato, con sistema óptico de diámetro 210 mm con una cara y un foco, óptica normal y lente de color ámbar normal de vehículos 11/200, instalado y con el desmontaje incluido	25

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1 /3 /25
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	1 /2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6



I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000024	Ejecución de los trabajos en el interior de zanjas por equipos	3
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	3 /4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	11
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer ( <48h )	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	15
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	15
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	15
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	15
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	15

I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	15
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	15
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Substituir los materiales con sustancias nocivas	17 /18
I0000101	Actuaciones previas de desparasitación y desratización	24
I0000102	Procedimiento previo de trabajo	24
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14

### **G13 INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

#### **G13.G01 INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN**

OPERACIONES DE MONTAJE, MOVIMIENTO DE MECANISMO Y EQUIPOS, CONEXIONES DE LÍNEAS, CONEXIÓN A RED, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

#### **Evaluación de riesgos**

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL	2	3	4

<b>Situación:</b> MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES: USO DE BANQUETAS, BORRIQUETAS, ANDAMIOS			
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	1	2 2
<b>Situación:</b> SUPERFICIE IRREGULAR DE TRABAJO			
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS	1	3 3
<b>Situación:</b> MANUTENCIÓN, COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS			
6	PISADAS SOBRE OBJETOS	2	1 2
<b>Situación:</b> SUPERFICIE DE TRABAJO			
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)	2	1 2
<b>Situación:</b> GOLPES CON EQUIPOS PELADO DE CABLES USO DE HERRAMIENTAS MANUALES			
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	2	1 2
<b>Situación:</b> EJECUCIÓN DE TALADROS PARA FIJACIÓN DE INSTALACIONES			
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS	1	3 3
<b>Situación:</b> INSTALACIÓN DE ARMARIOS			
13	SOBRESFUERZOS	2	2 3
<b>Situación:</b> MANEJO DE MATERIALES PESADOS			
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	2	2 3
<b>Situación:</b> TRABAJOS EN EXTERIORES			
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	2	3 4
<b>Situación:</b> CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS PRUEBAS DE INSTALACIONES			

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14

H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	10
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de	1

		enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	
H147K602	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 y UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14
H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 / 11
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	11

## SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1512013	m	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las 1 2 escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	
H151A1K1	m	Protección colectiva horizontal de huecos con red para 1 2 protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	
H151AJ01	m	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, 1 2 en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	
H1521431	m	Barandilla de protección para escaleras, de altura 1 m, con 1 travesaño de tablón de madera fijada con soportes de montante metálico con mordaza para el forjado y con el desmontaje incluido	
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de 1 servicio y con el desmontaje incluido	
H152M671	m	Barandilla de protección prefabricada para huecos de ascensor, de 1 altura 1 m, fijada con tornillos de retacado a las jambas de fábrica y con el desmontaje incluido	
H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, 1 embrochalada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	
H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas 16 eléctricas en tensión	
H15B6006	u	Aislante de caucho para conductor de línea eléctrica en tensión, de 16 longitud 3 m	

HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo ( MIE-RAT.10 ) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000011	Incorporar al proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1

I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /13
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000045	Formación	10 /11
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14



I0000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /13
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000158	Accesorios dieléctricos (escala, banqueta, andamio, pértiga tierra) si hay riesgo contacto eléctrico	16
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Para manipular sistemas elèctricos, conexiones, etc, verificar que las lineas no están en tensión	16

#### **G14 INSTALACIONES DE ALUMBRADO**

##### **G14.G01 INSTALACIONES DE ALUMBRADO**

OPERACIONES DE MONTAJE, MOVIMIENTO DE SOPORTES Y LUMINARIAS, CONEXIONES DE LÍNEAS, CONEXIÓN A RED, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO

#### **Evaluación de riesgos**

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> OPERACIONES DE INSTALACIONES DE LUMINARIAS	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> SUPERFICIE DE TRABAJO	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y COLOCACIÓN DE INSTALACIONES	1	2	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS <b>Situación:</b> PROCESOS DE COLOCACIÓN, ENCAJE DE ELEMENTOS	2	1	2
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> ACARREO DE MATERIALES PESADOS	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS <b>Situación:</b> TRABAJOS EN EXTERIORES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS <b>Situación:</b> CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS PRUEBAS DE INSTALACIONES	2	3	4
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS <b>Situación:</b> VEHÍCULOS PROPIOS Y AJENOS A LA OBRA	2	2	3

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 25
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento,	10 / 14

homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168		
H142BA00	u	Pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico 10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458 14
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420 10
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420 1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420 16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843 16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347 1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 25
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de 1

		longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	
H147K602	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 y UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldados y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 25
H1483443	u	Pantalones de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologados según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1512013	m	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y	1

		clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	
H151A1K1	m	Protección colectiva horizontal de huecos con red para 1 2 protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	
H151AJ01	m	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, 1 2 en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	
H1521431	m	Barandilla de protección para escaleras, de altura 1 m, con 1 travesaño de tablón de madera fijada con soportes de montante metálico con mordaza para el forjado y con el desmontaje incluido	
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de 1 servicio y con el desmontaje incluido	
H152M671	m	Barandilla de protección prefabricada para huecos de ascensor, de 1 altura 1 m, fijada con tornillos de retacado a las jambas de fábrica y con el desmontaje incluido	
H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, 1 embrochalada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	
H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas 16 eléctricas en tensión	
H15B6006	u	Aislante de caucho para conductor de línea eléctrica en tensión, de 16 longitud 3 m	
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre 1 /2 /4 /9 fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal /10 /13 /14 descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro /16 /25 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre 1 /2 /4 /9	

		fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro /10 /13 /14 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, /16 /25 fijada y con el desmontaje incluido	
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBJ0002	u	Semáforo de policarbonato, con sistema óptico de diámetro 210 mm con una cara y un foco, óptica normal y lente de color ámbar normal de vehículos 11/200, instalado y con el desmontaje incluido	25

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1 /25
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000011	Incorporar al proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación	1
I0000013	Orden y limpieza	2
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4 /25
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000045	Formación	10 /13

I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 / 4
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 / 13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000158	Accesorios dieléctricos (escala, banqueta, andamio, pértiga tierra) si hay riesgo contacto eléctrico	16

I0000161 Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios 16

I0000165 Para manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc, verificar que las líneas no están en tensión 16

## G19 EQUIPAMIENTOS

### G19.G01 MOBILIARIO URBANO

COLOCACIÓN DE BANCOS, PAPELERAS, JUEGOS INFANTILES, ETC.

#### Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> COLOCACIÓN DE ELEMENTOS EN ALTURA	1	2	2
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> EN ÁREA DE TRABAJO	1	1	1
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> MANIPULACIÓN MANTENIMIENTO	1	2	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> RESTOS Y SOBRANTES DE MATERIAL FALTA ILUMINACIÓN	1	1	1
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> CON HERRAMIENTAS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS <b>Situación:</b> AL AJUSTAR LOS ELEMENTOS	1	1	1
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS <b>Situación:</b> POR OBJETOS A COLOCAR O INSTALAR	1	2	2
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> POR MANIPULACIÓN MANUAL	1	2	2



16 EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS

1 2 2

**Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /9 /10 /11
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16

H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4
----------	---	--	---

## SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H15118D1	m	Protección con vela lona de polietileno para protecciones superficiales contra caídas, con malla de refuerzo y ojales perimetrales, cuerda de sujeción, de diámetro 12 mm, con el desmontaje incluido	1
H1512013	m	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H15151A1	m	Protección colectiva vertical de andamio tubular con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, cuerda de sujeción de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H151A1K1	m	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
H151AJ01	m	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	1

H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	4
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo ( MIE-RAT.10 ) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000013	Orden y limpieza	2 / 6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 / 6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 / 6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4

I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /13
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer ( <48h )	11
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000152	Utilizar medios mecánicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de	6

trabajo			
I0000156	Detección	redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios		16

## G20 JARDINERÍA

### G20.G01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PLANTACIÓN

NIVELACIÓN DEL TERRENO, APORTACIÓN DE TIERRA VEGETAL, EXCAVACIÓN DE ALCORQUES, ZANJAS Y PLANTACIÓN DE ÁRBOLES, ARBUSTOS Y SIEMBRA

#### Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> CAÍDAS EN POZOS Y ZANJAS	1	2	2
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> ITINERARIOS DE OBRA IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO	1	1	1
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA DE ÁRBOLES Y MATERIALES	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> ITINERARIOS DE OBRA ZONAS DE TRABAJO	1	1	1
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	1	2	2
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS <b>Situación:</b> DESPLAZAMIENTOS DE MAQUINARIA POR DESPLOME DE TALUDES O INESTABILIDAD DE SUPERFICIES DE TRABAJO	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS PESADAS	1	2	2

14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	1	1
	<b>Situación:</b> TRABAJOS EN EXTERIORES			
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	1	2	2
	<b>Situación:</b> POLVO DE SUSTANCIAS DE ABONO O FITOSANITARIAS POLVO DE TIERRAS			
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS)	1	2	2
	<b>Situación:</b> TIERRAS ABONADAS, PRODUCTOS QUÍMICOS FITOSANITARIOS			
24	ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS	1	2	2
	<b>Situación:</b> MÚRIDOS			
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	1	3	3
	<b>Situación:</b> VEHÍCULOS AJENOS Y PROPIOS DE LA OBRA			
<b>P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)</b>				

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	18
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /24 /25
H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	17 /18

H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
H1483344	u	Pantalones de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 / 25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1489890	u	Chaqueta de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos, homologada según UNE-EN 340	14

## MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de 1 seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias	

## SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	U	Descripción	Riesgos
	M		
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de 1 excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3'', zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de 1 servicio y con el desmontaje incluido	
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de 1 /4 /12 polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de 12 /25 anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre 1 /2 /4 /6 /9 fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal /12 /13 /14 descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro /17 /18 /24 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, /25	



		fijada y con el desmontage incluido	
HBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semáforo de policarbonato, con sistema óptico de diámetro 210 mm con una cara y un foco, óptica normal y lente de color ámbar normal de vehículos 11/200, instalado y con el desmontaje incluido	25

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4

I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
I0000045	Formación	9 /18
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000076	Reconocimiento de los materiales a derribar	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000086	Substituir los materiales con sustancias nocivas	17 /18
I0000101	Actuaciones previas de desparasitación y desratización	24
I0000102	Procedimiento previo de trabajo	24
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	13

---

I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 / 2 / 6 / 25
----------	---	----------------

---

I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
----------	---	----

---

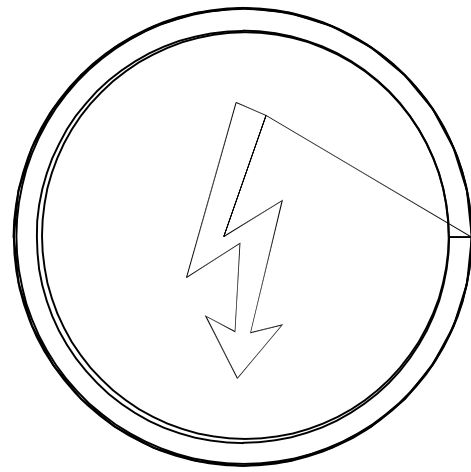
## 23. Firmas

DANIEL MUÑOZ FERREIRA

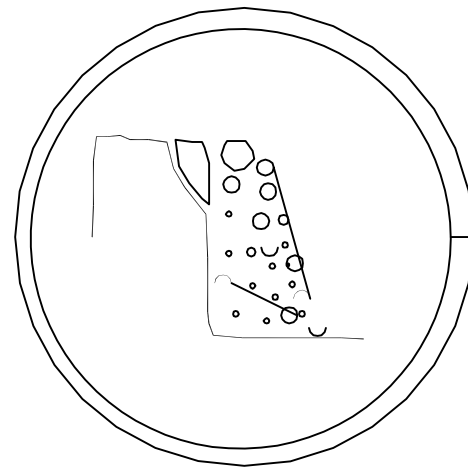


Barcelona, Septiembre de 2019.

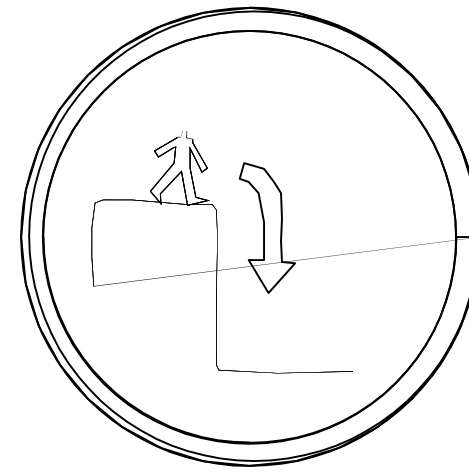
**PLANOS**



RIESGO  
ELECTRICO



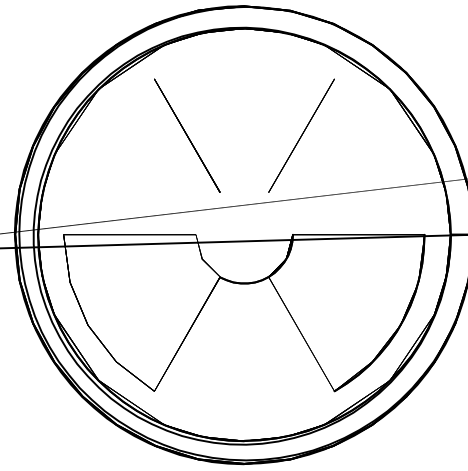
RIESGO  
DESPRENDIMIENTOS



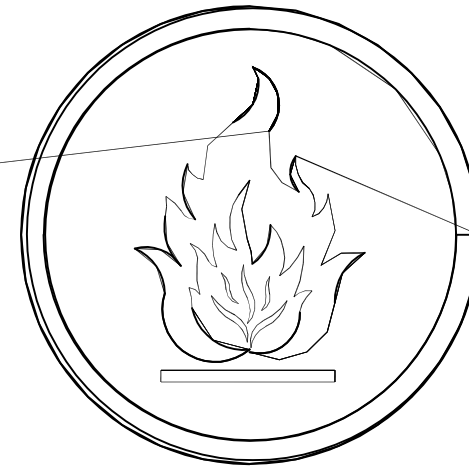
RIESGO  
CAÍDAS



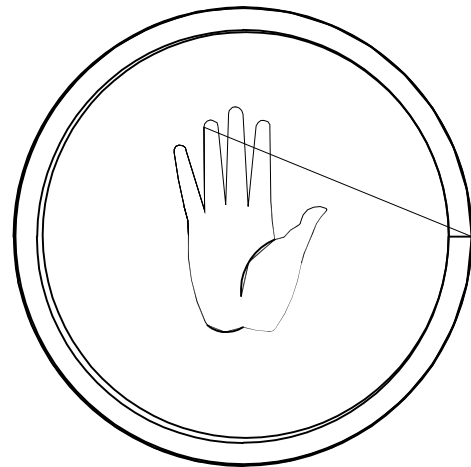
RIESGO DE  
INTOXICACION



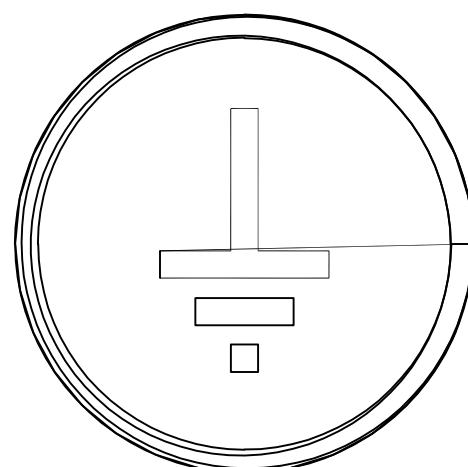
RIESGO DE  
RADIACION



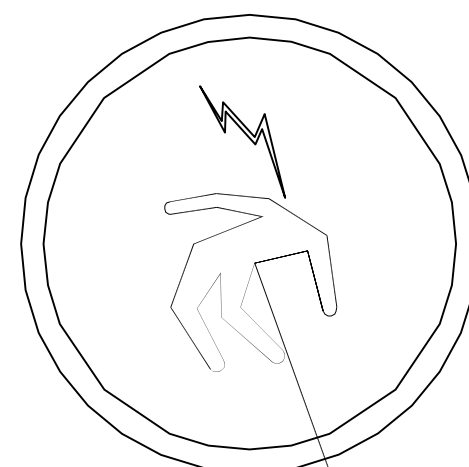
RIESGO DE  
INCENDIO



RIESGO DE



TIERRAS PUESTAS



RIESGO  
ELECTRICO



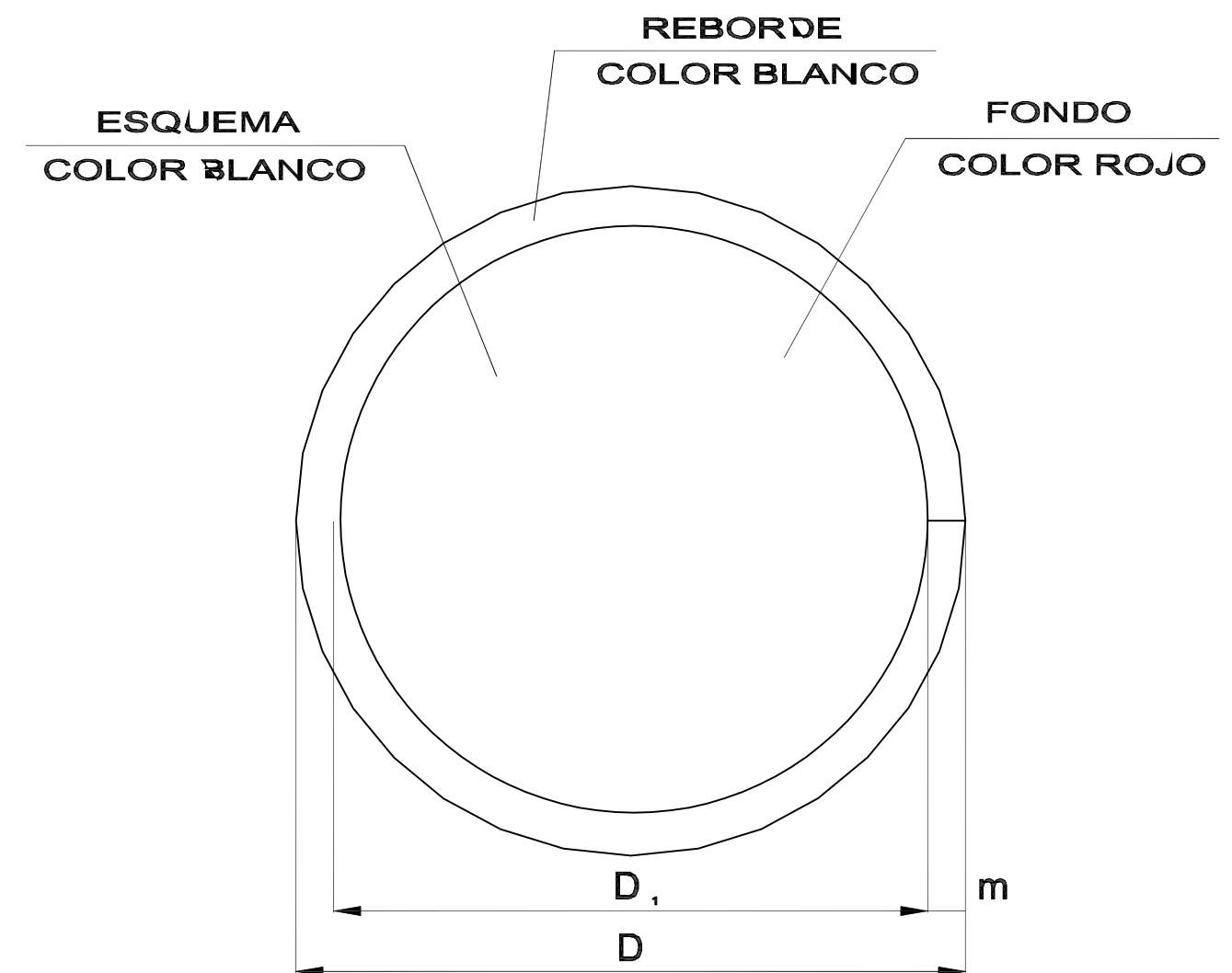
RIESGO DE  
EXPLOSION



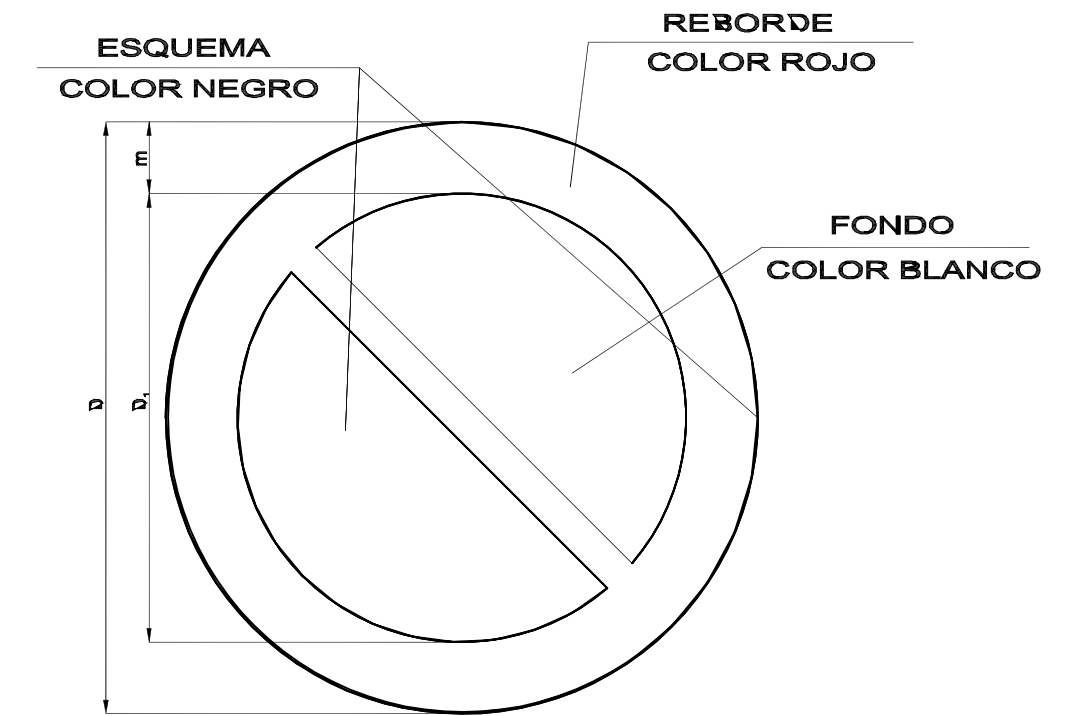
RIESGO  
ELECTRICO



RIESGO  
ELECTRICO

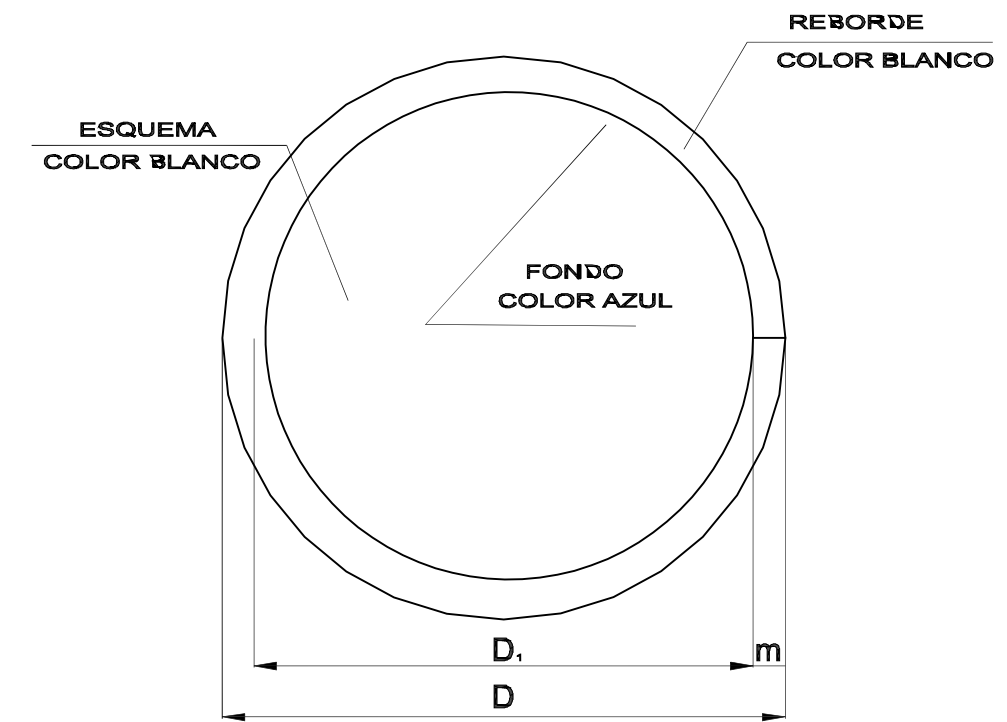
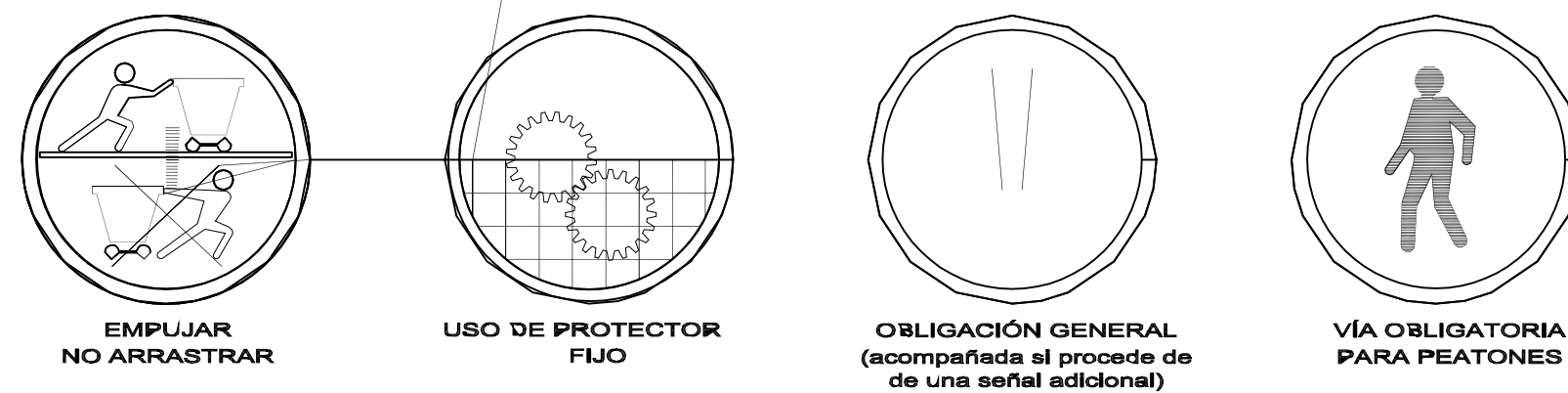
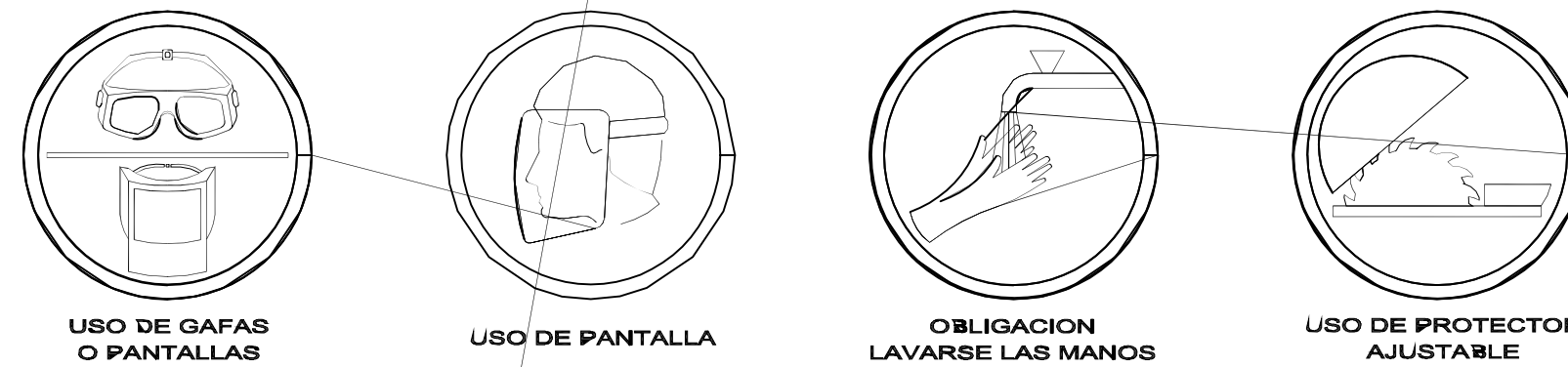
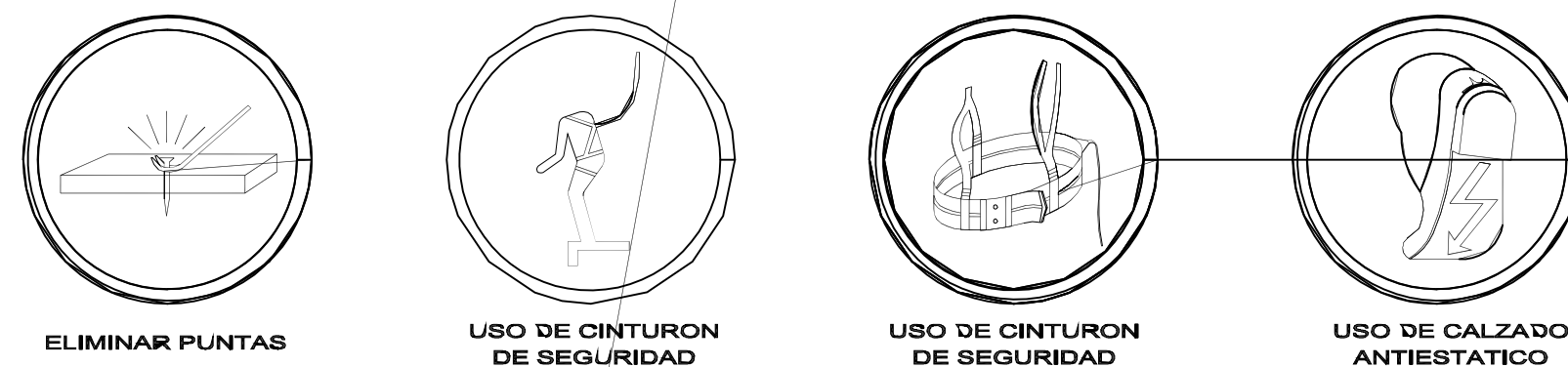
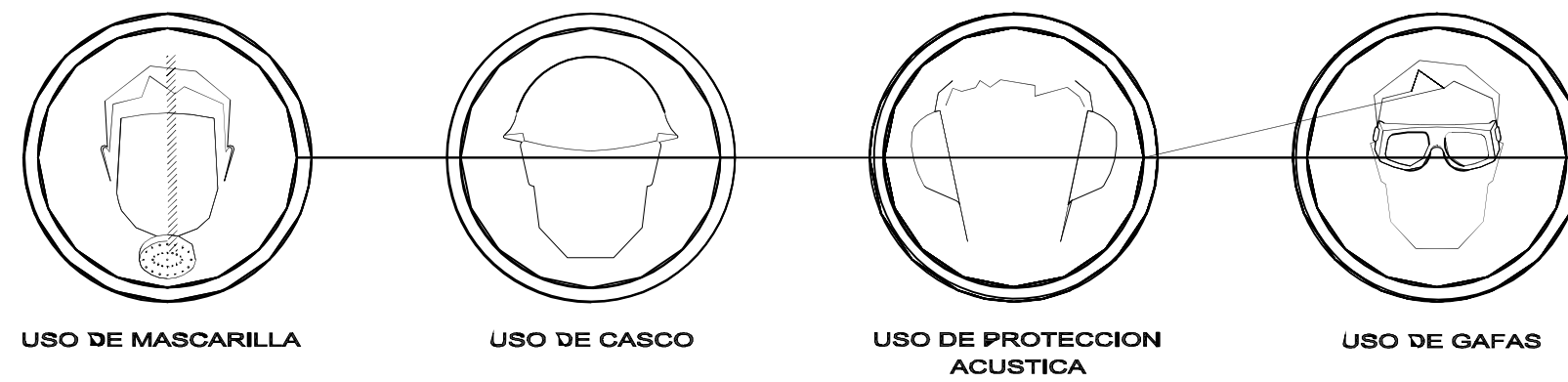


DIMENSIONES EN mm.		
D	D <sub>1</sub>	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

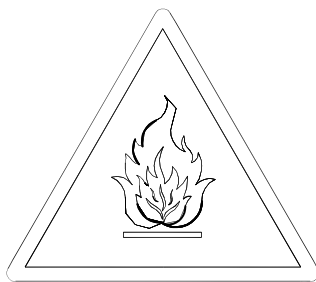


DIMENSIONES EN mm.		
D	D <sub>1</sub>	m
594	420	44
420	294	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

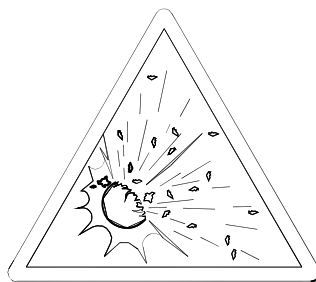




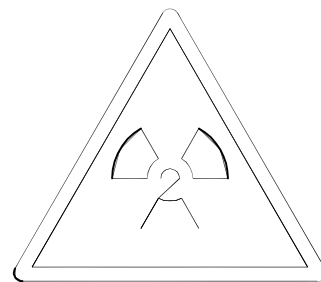
DIMENSIONES EN mm.		
D	D <sub>1</sub>	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



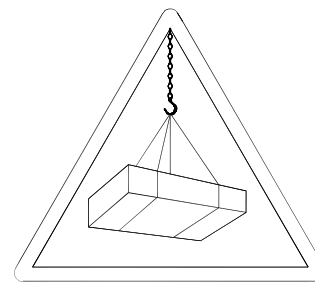
RIESGO DE  
INCENDIO



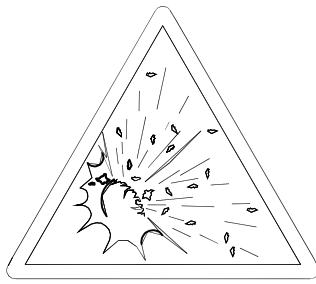
RIESGO DE  
EXPLOSION



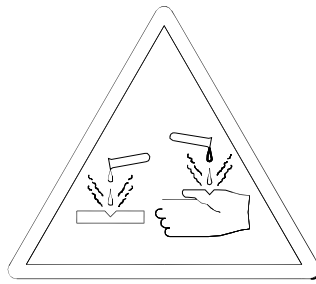
RIESGO DE  
RADIACIÓN



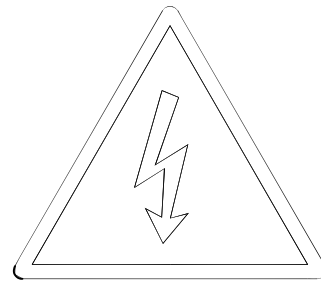
RIESGO DE CARGAS  
SUSPENDIDAS



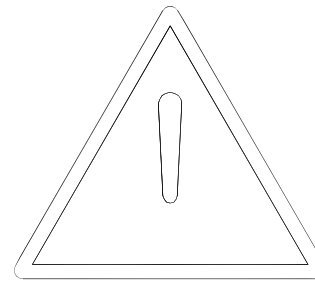
RIESGO DE  
EXPLOSION



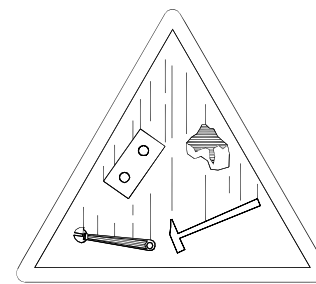
RIESGO DE  
CORROSIÓN



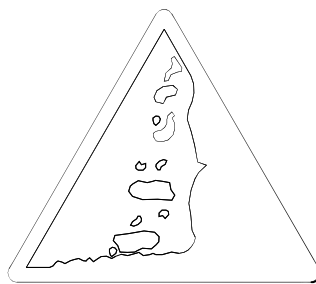
RIESGO  
ELÉCTRICO



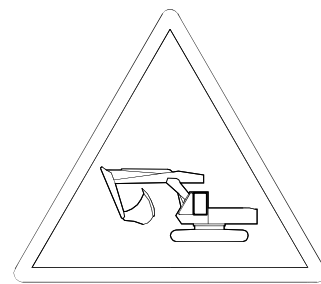
PELIGRO  
INDETERMINADO



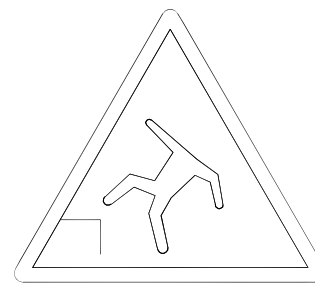
RIESGO CAÍDA  
DE OBJETOS



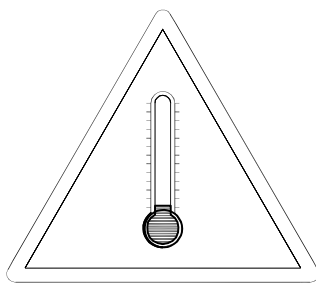
RIESGO DE  
DESPRENDIMIENTOS



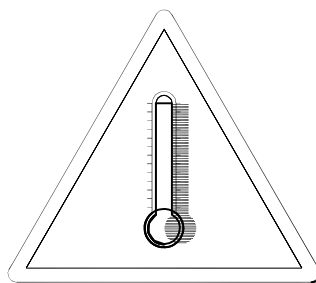
MÁQUINA PESADA  
EN MOVIMIENTO



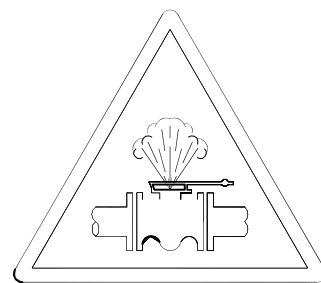
CAIDAS A DISTINTO  
NIVEL



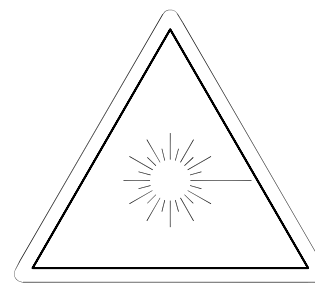
BAJA TEMPERATURA



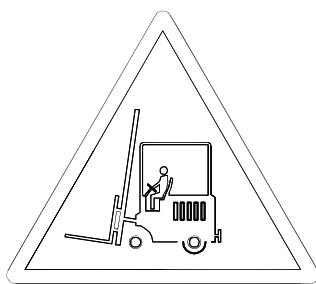
ALTA TEMPERATURA



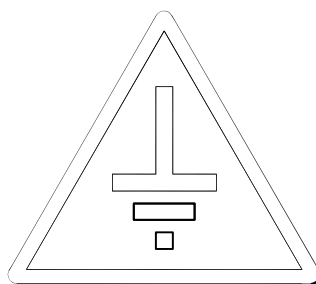
ALTA PRESION



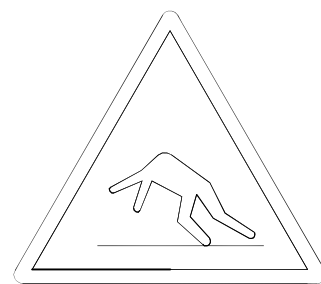
RADIACIONES  
LASER



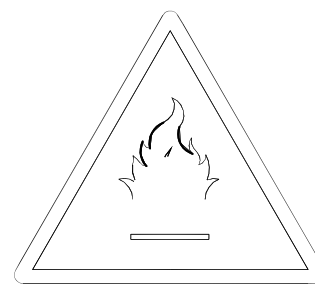
PASO DE  
CARRETILLAS



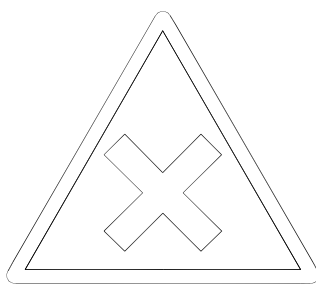
TIERRAS PUESTAS



CAIDAS AL MISMO  
NIVEL



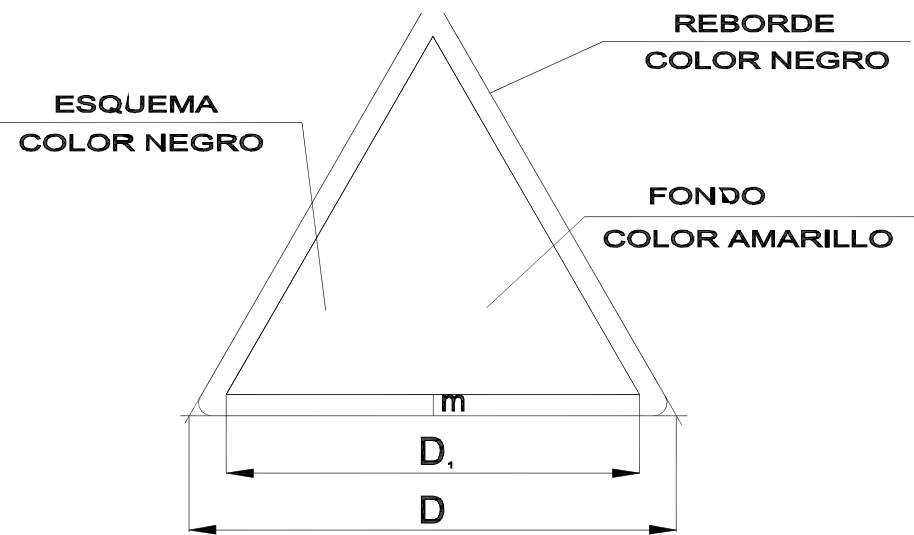
MATERIAS  
COMBURENTES



MATERIAS  
NOCIDAS  
O IRRITANTES

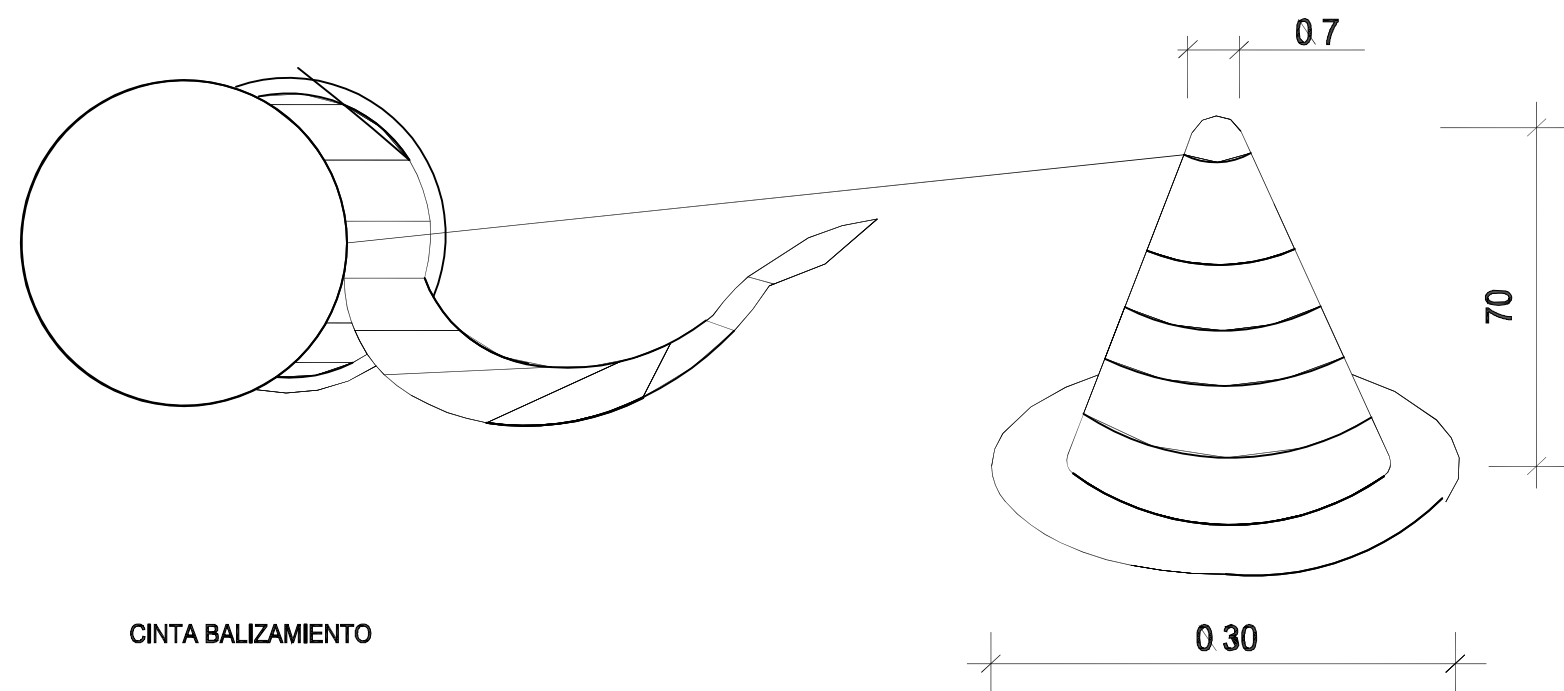


RADIACIONES  
NO IONIZANTES



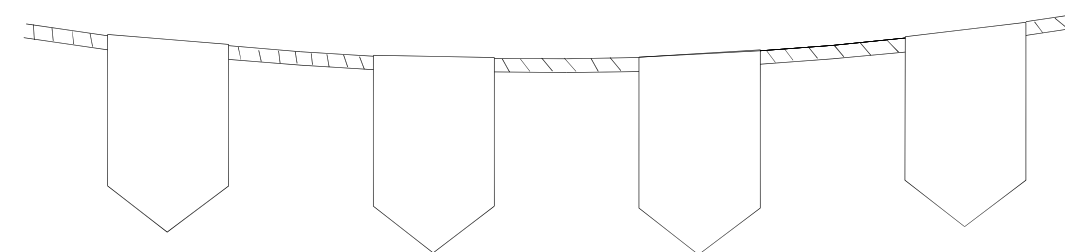
DIMENSIONES EN mm.		
D	D <sub>1</sub>	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



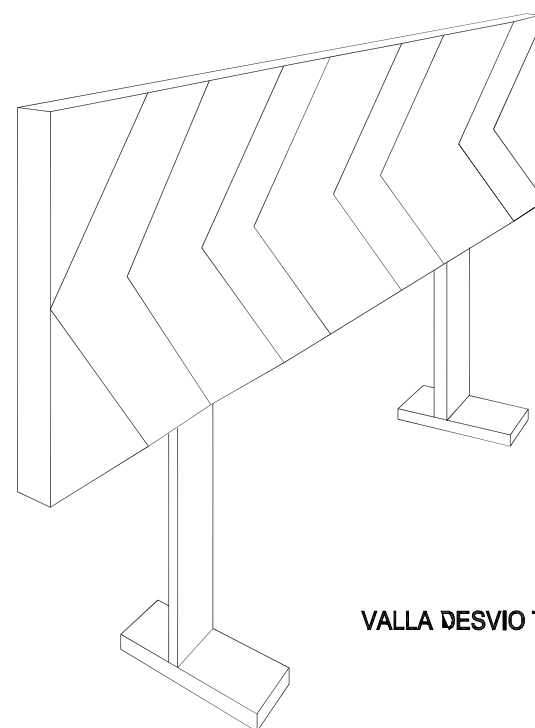


CINTA BALIZAMIENTO

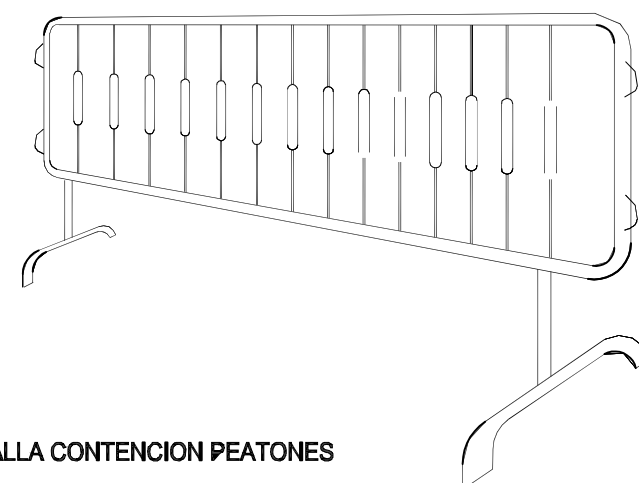
CONO BALIZAMIENTO



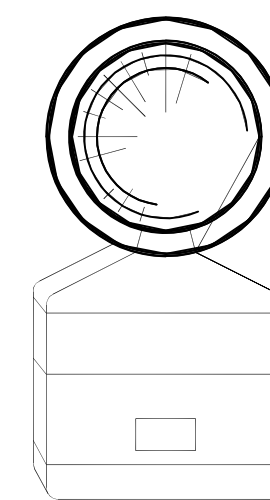
CORDON BALIZAMIENTO



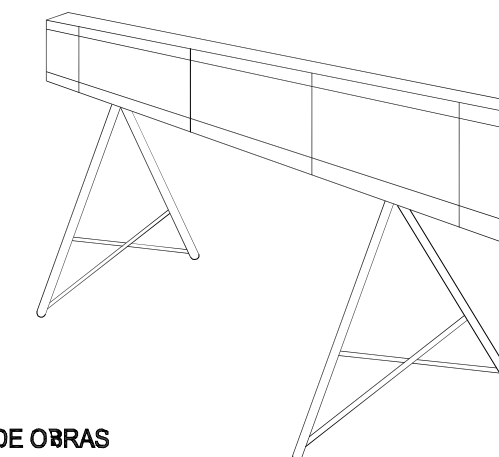
VALLA DESVIO TRAFICO



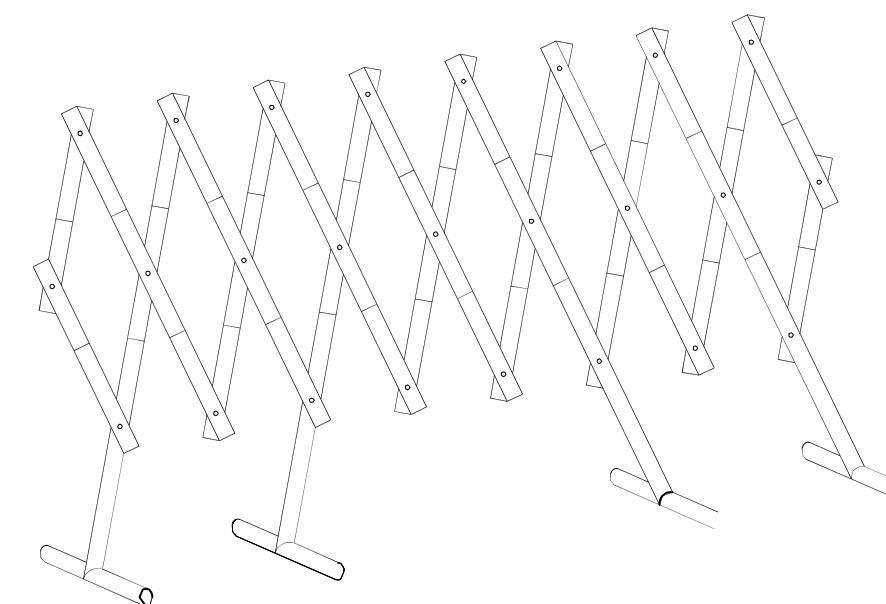
VALLA CONTENCION PEATONES



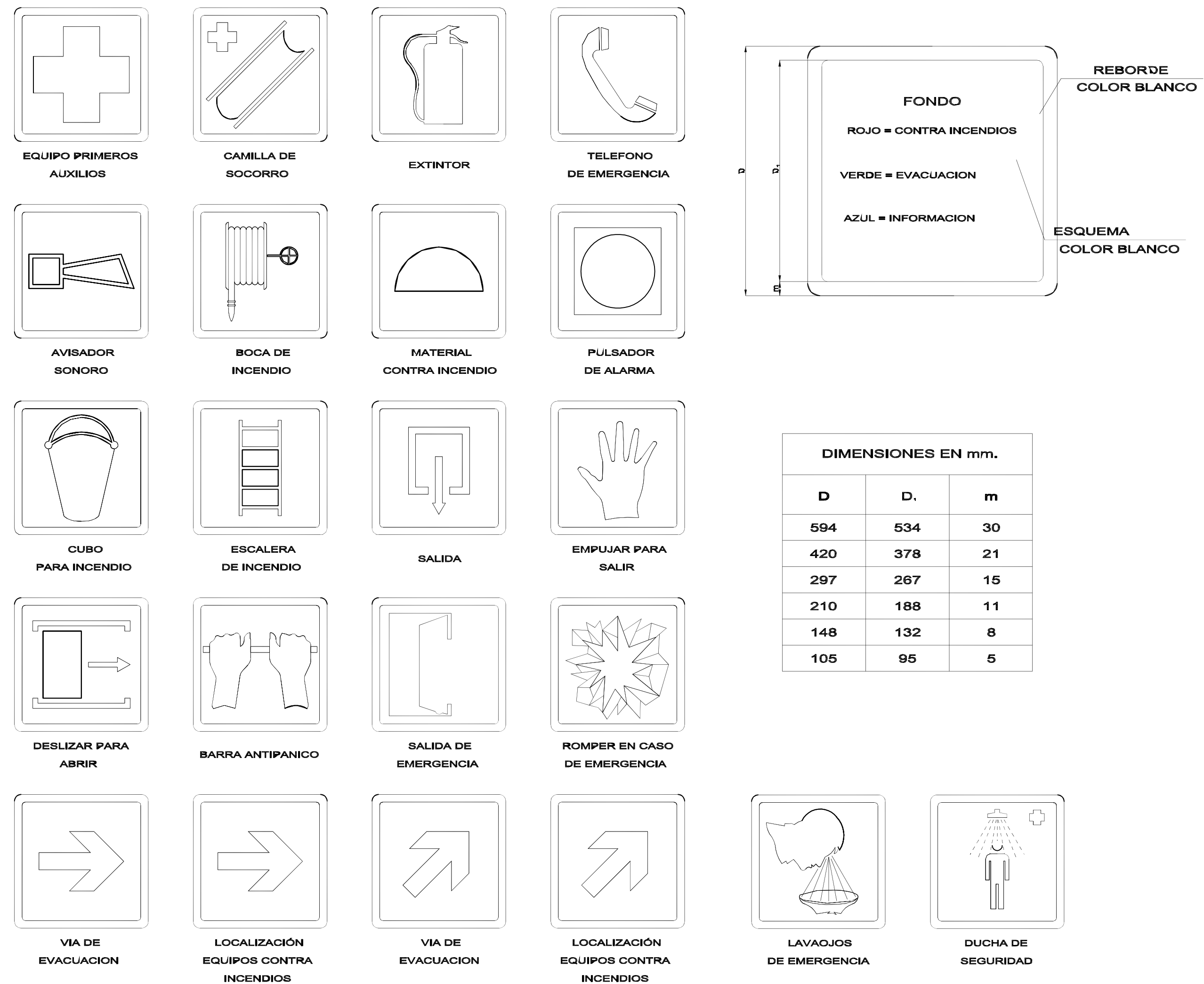
BOYAS INTERMITENTES



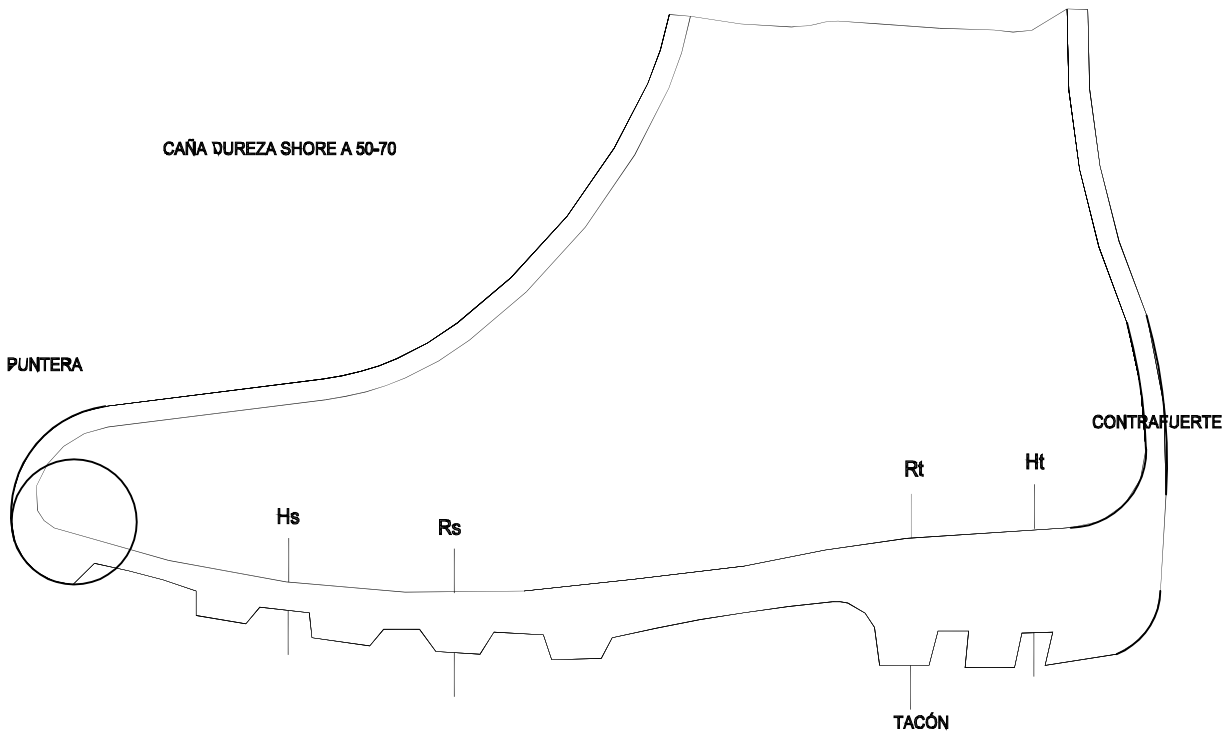
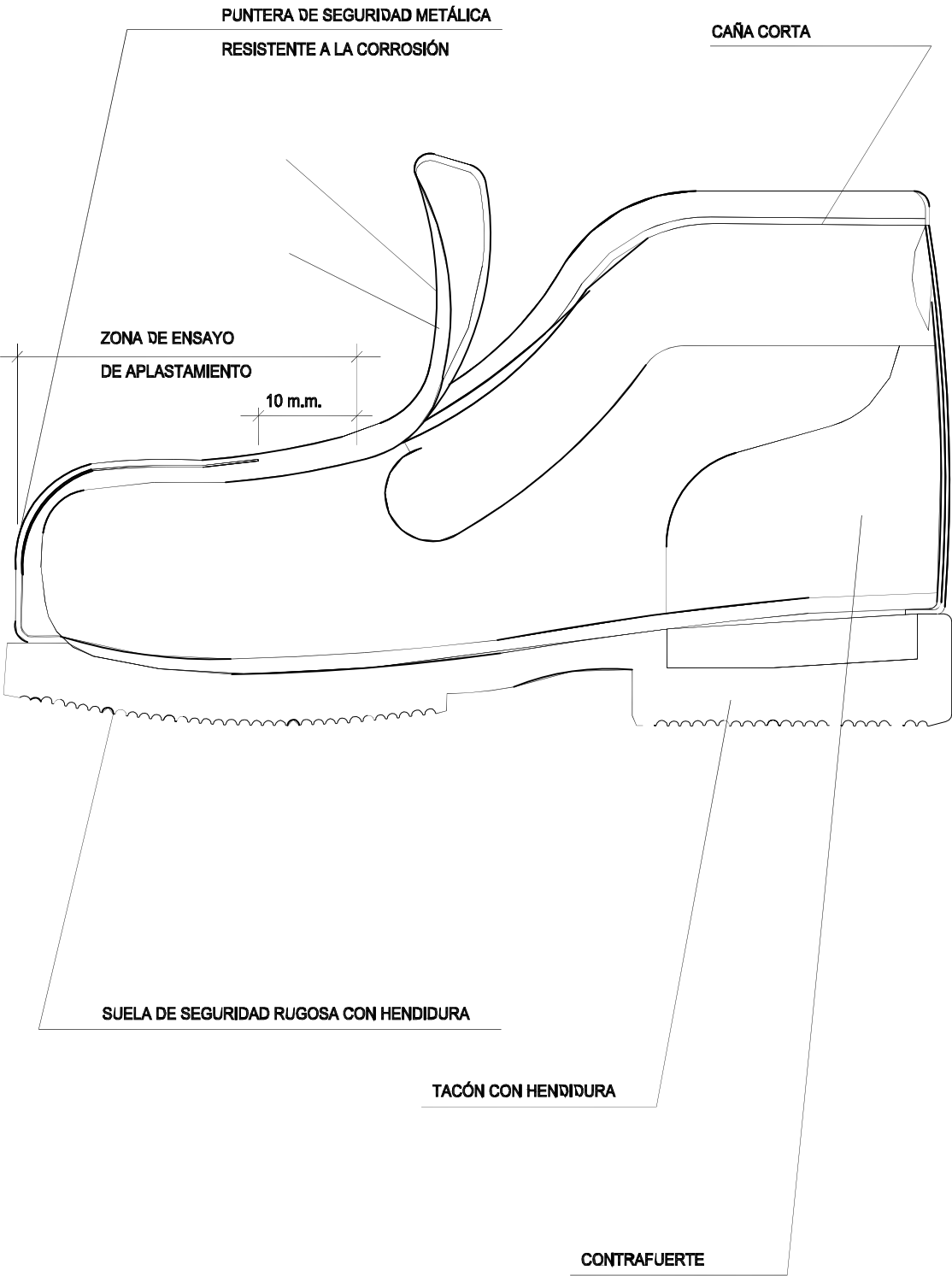
VALLA DE OBRAS



BARRERA EXTENSIBLE



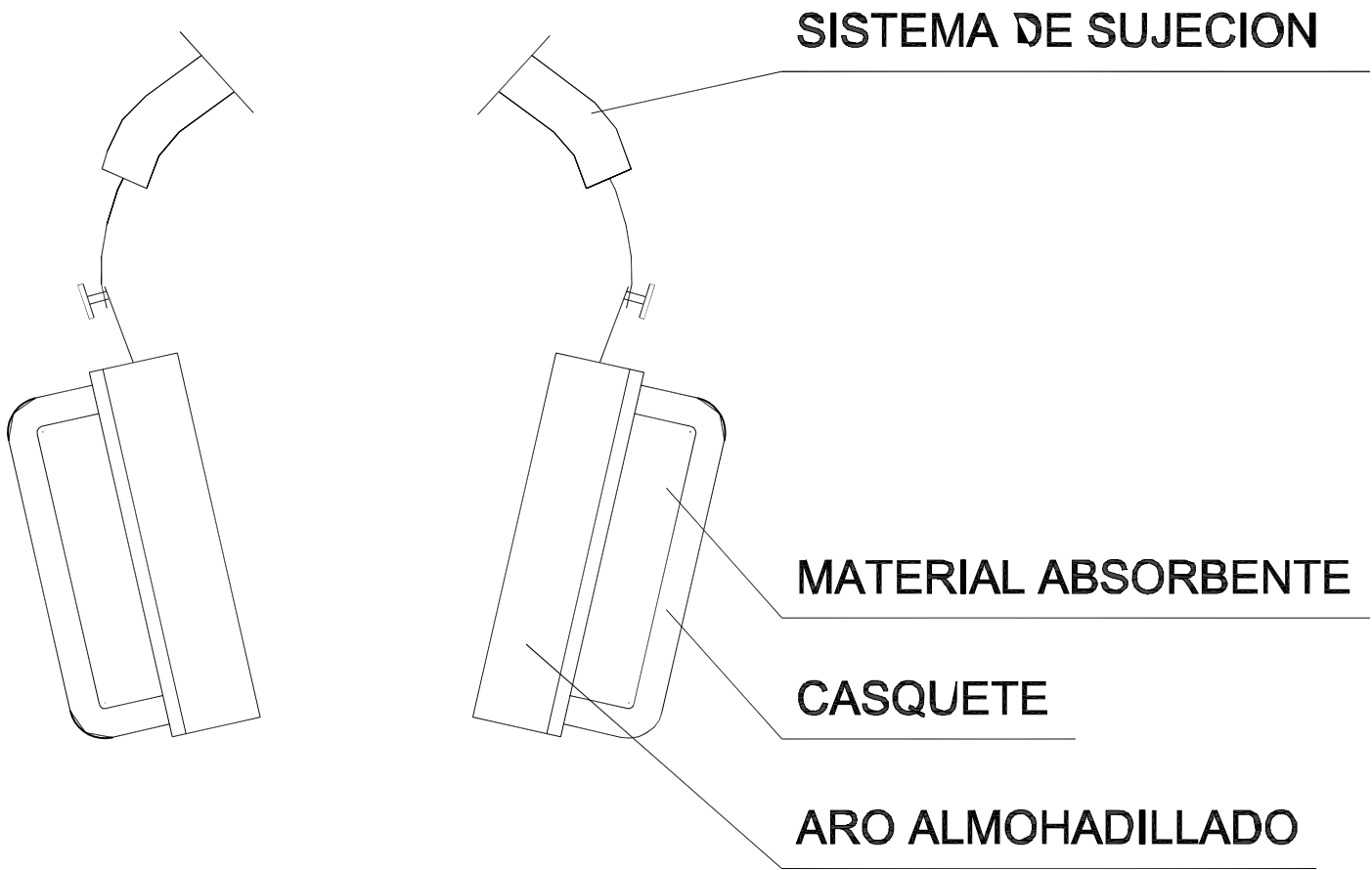
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



SUELA DUREZA SHORE A 35-75

- Hs HENDIDURA DE LA SUELA ≈5 m.m.
- Rs RESALTE DE LA SUELA ≈9 m.m.
- Ht HENDIDURA DEL TACÓN ≈20 m.m.
- Rt RESALTE DEL TACÓN ≈25 m.m.

CASCO INTEGRO  
PARA PROTECCION AUDITIVA



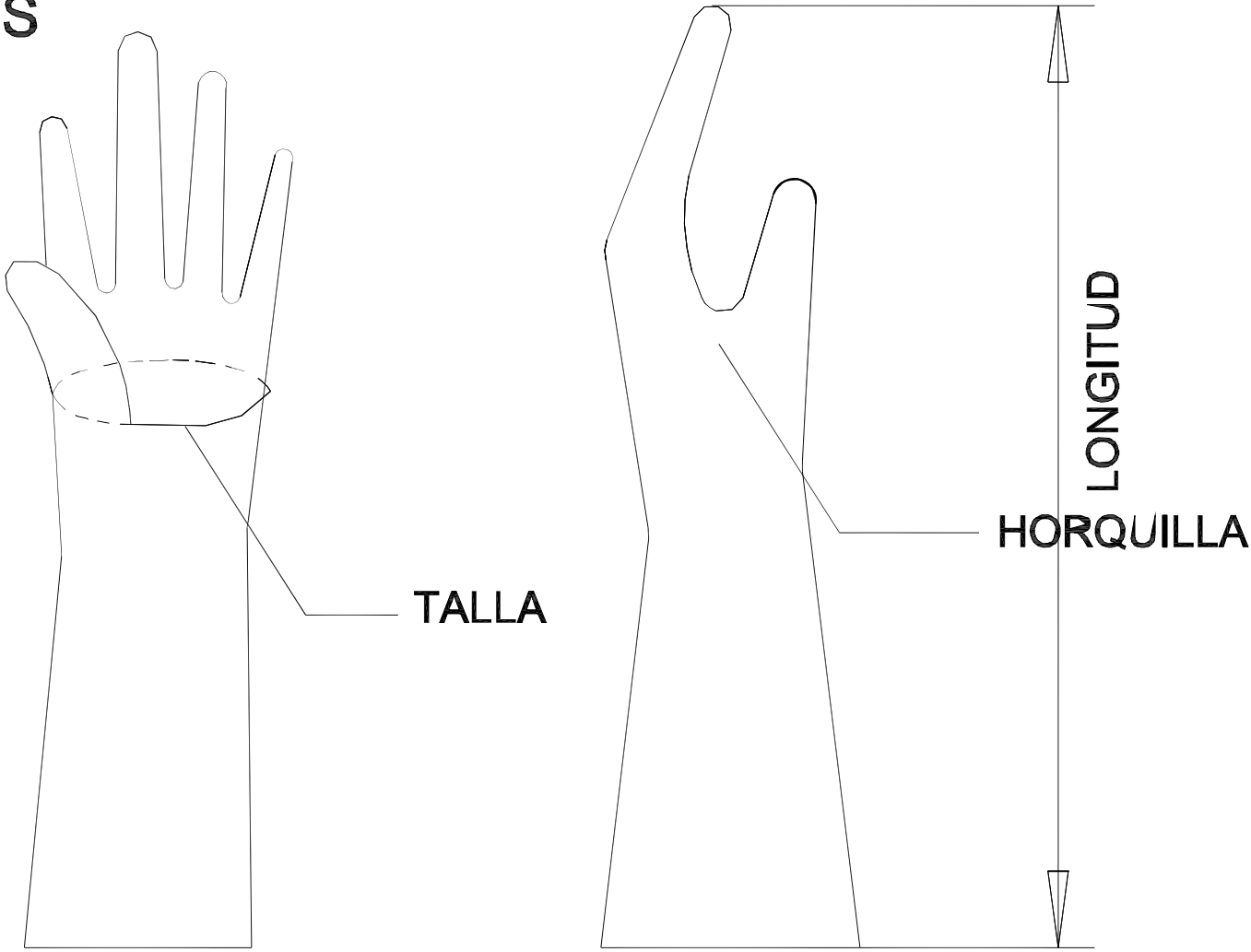
DEFINEN DE UNA FORMA GENERICA LOS DISTINTOS EQUIPOS DE PROTECCION AUDITIVA:

- TAPON AUDITIVO: PROTECTOR QUE SE EMPLEA INSERTO EN EL CONDUCTO AUDITICO EXTERNO
- OREJERA: PROTECTOR AUDITIVO QUE CONSTA DE: DOS CASQUETES, QUE SE AJUSTAN CONVENIENTEMENTE A CADA LADO DE LA CABEZA POR MEDIO DE ELEMENTOS ALMOHADILLADOS, QUEDANDO EL PABELLÓN EXTERNO DE LOS OIDOS EN EL INTERIOR DE LOS MISMOS SISTEMA DE SIJECIÓN POR ARNES.
- CASCO ANTIRRUIDO: ELEMENTO, QUE ACTUANDO COMO PROTECTOR AUDITIVO CUBRE PARTE DE LA CABEZA, ADEMÁS DEL PABELLÓN EXTERNO DEL OIDO.

CLASIFICACION:  
SEGUN LA ATENUACIÓN ESTIMADA EN DECIBELIOS (dB), CADA TIPO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA SE CLASIFICA EN LAS SIGUIENTES CLASES:

CLASE ATENUACION (EN dB)	FRECUENCIA (Hz)		
	BAJA 125/250	MEDIA 500/4000	ALTA 6000/8000
A	10	35	30
B	5/10	35	17/30
C	7	25	25
D	5/7	25	17/25
E	5	20	17

GUANTES



CLASE	USO DIRECTO SOBRE INSTALACIONES	EMPLEO EN MANIOBRAS DE A.T.
I	$V \leq 430 \text{ V}$	-
II	$V \leq 100 \text{ V}$	-
III	-	$V \leq 20000 \text{ V}$
IV	-	$V \leq 30000 \text{ V}$

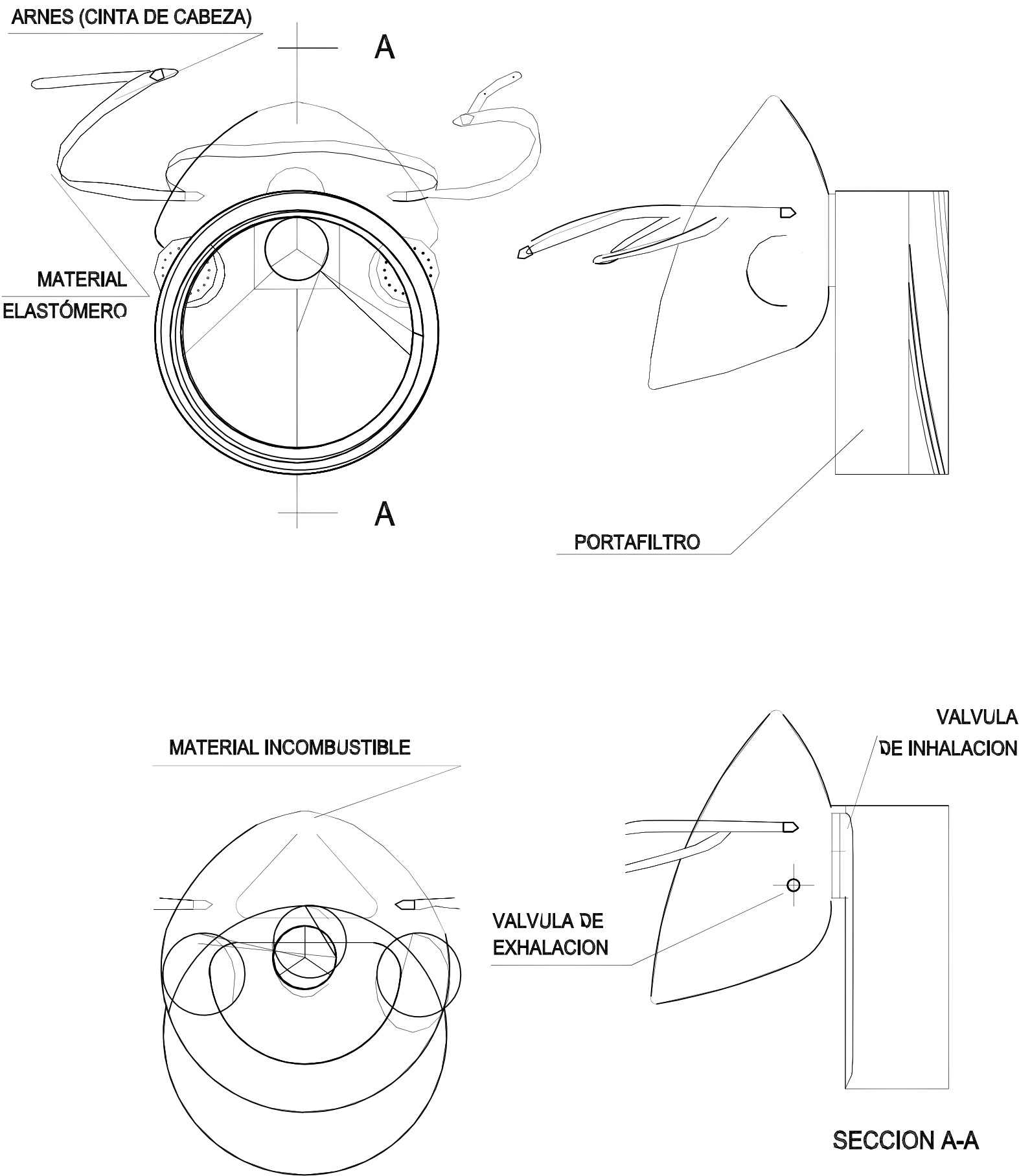
PARA CADA CLASE, LOS GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD SE DIVIDEN , SEGUN SU LONGITUD EN:

- GUANTE CORTO (C): LONGITUD < 320 mm
- GUANTE NORMAL (N): LONGITUD ENTRE 230 Y 430 mm
- GUANTE LARGO (L): LONGITUD > 430 mm

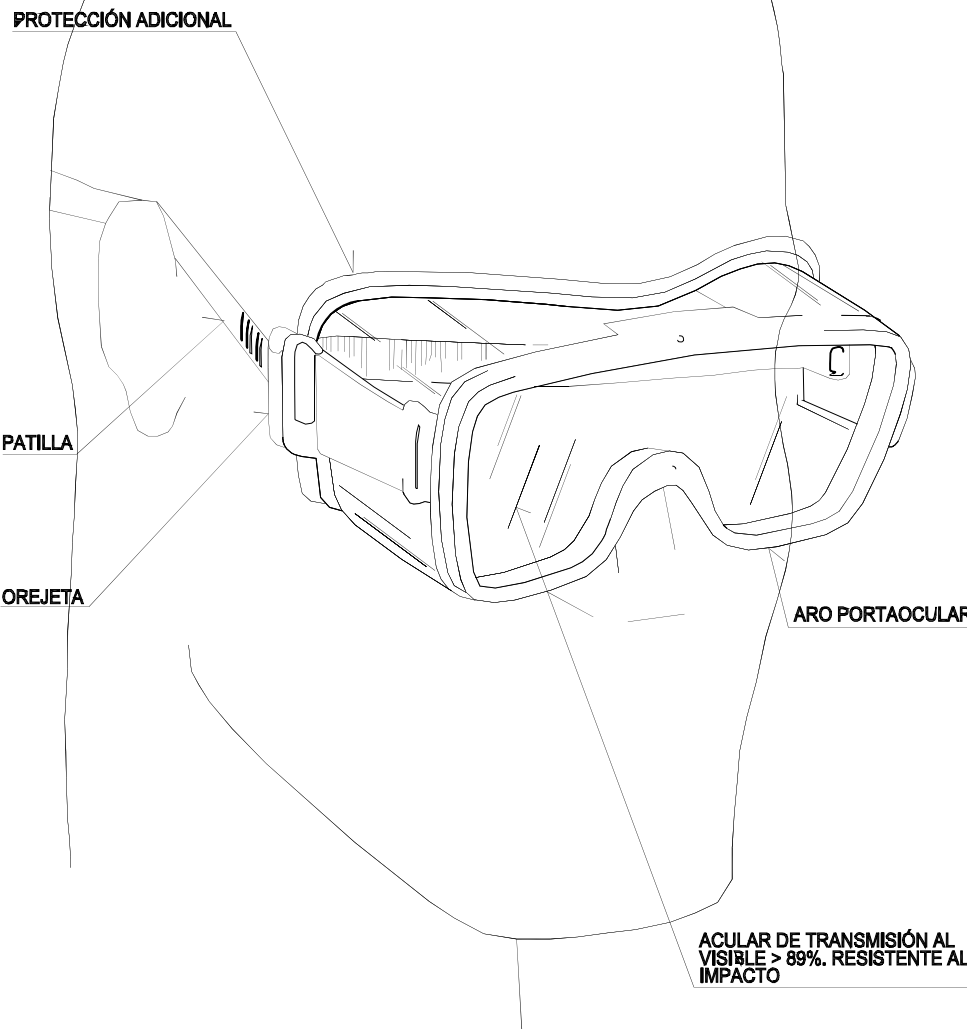


MASCARILLA ANTIPOLVO

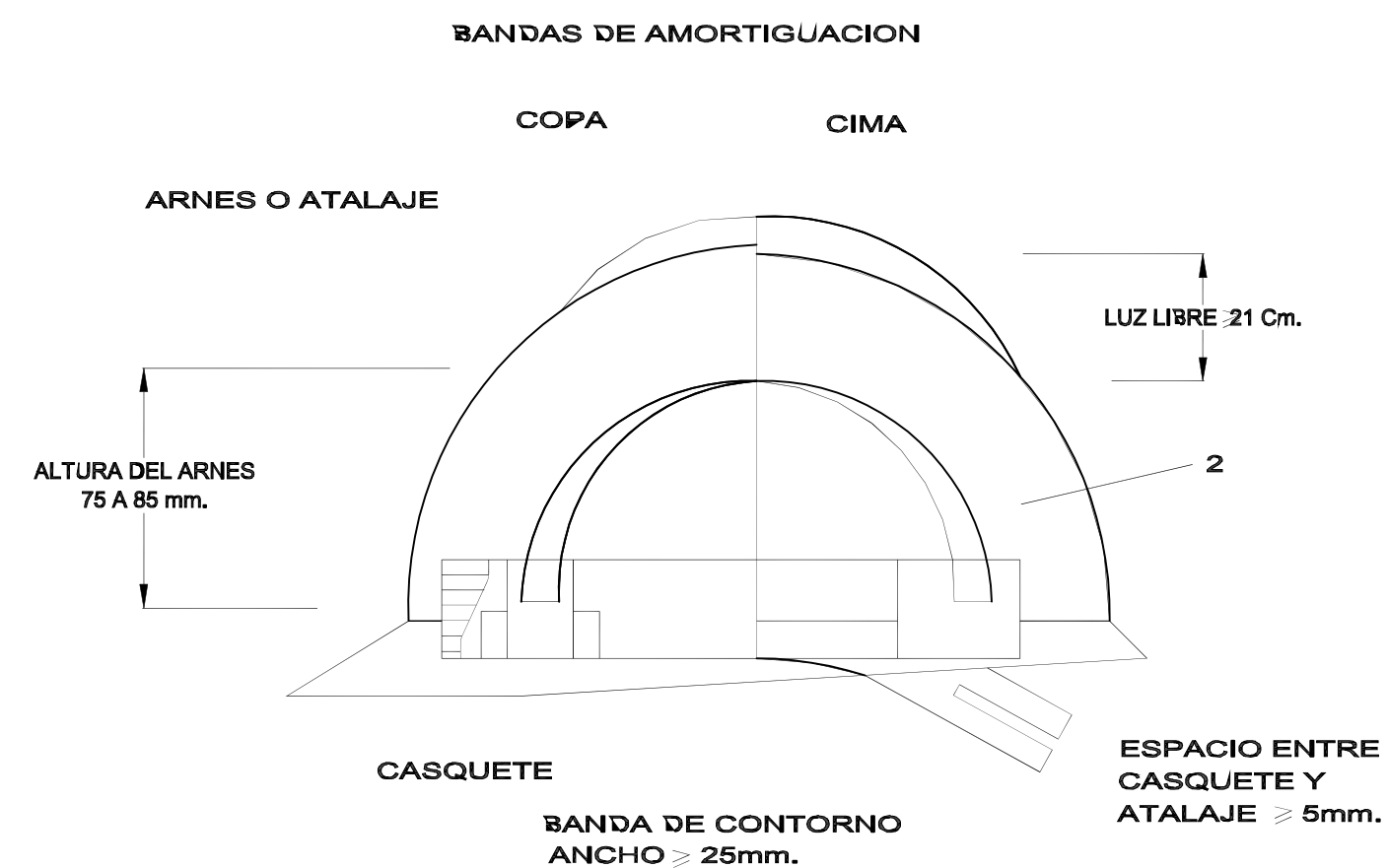
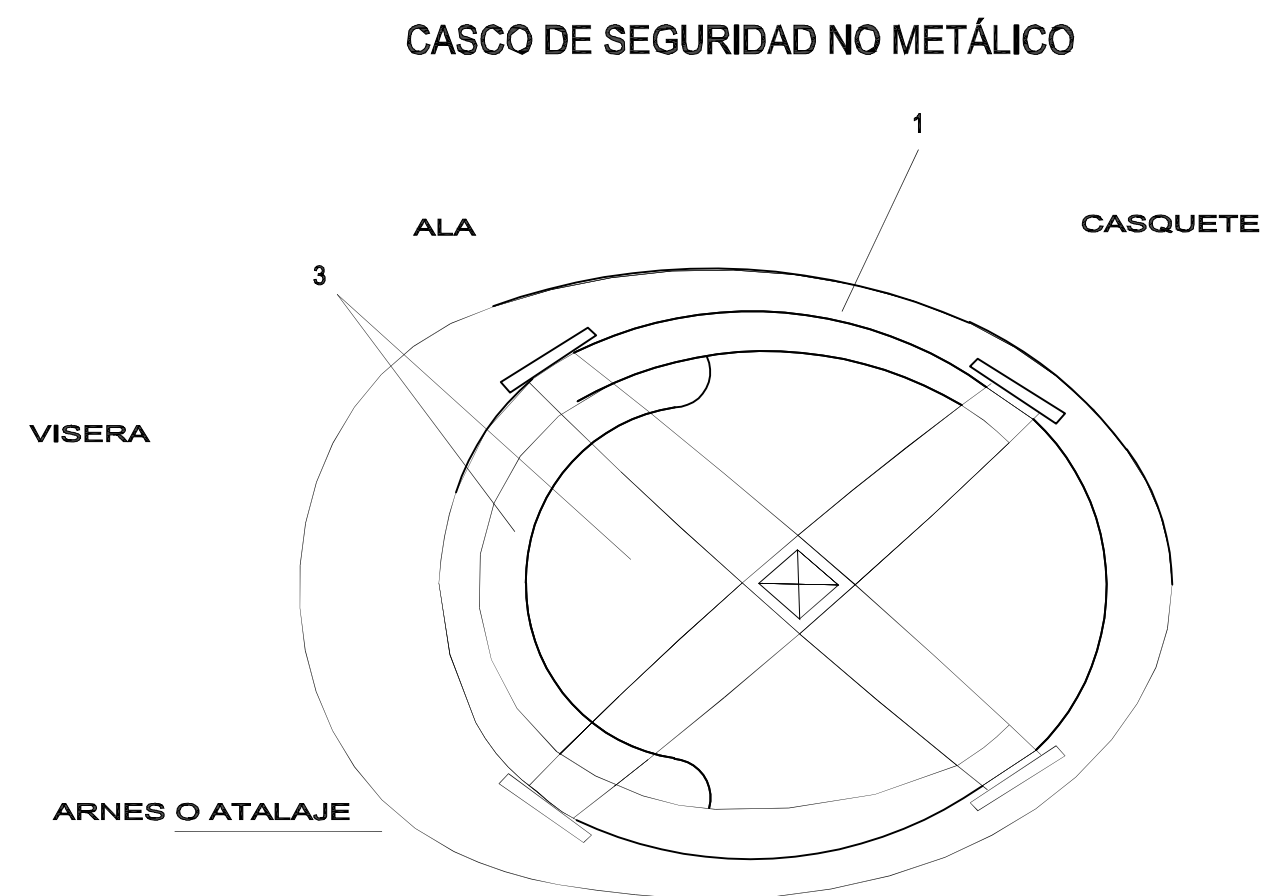
PROTECCION ADICIONAL



GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL  
CONTRA IMPACTOS

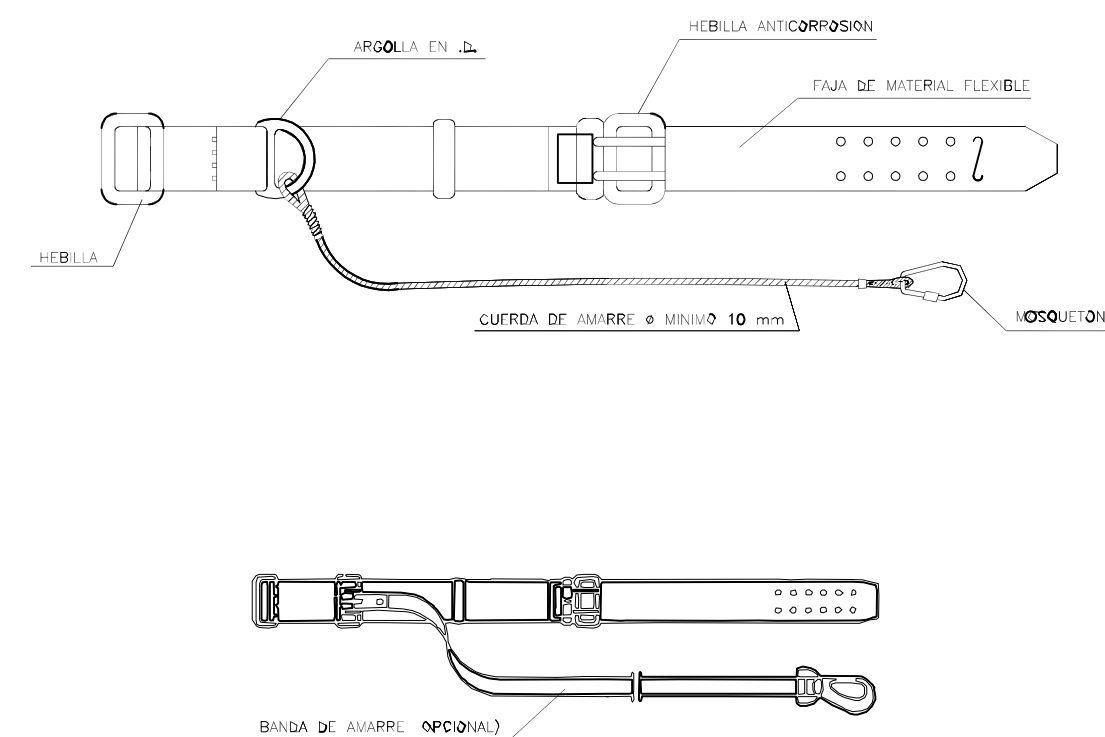


*Daniel Muñoz*

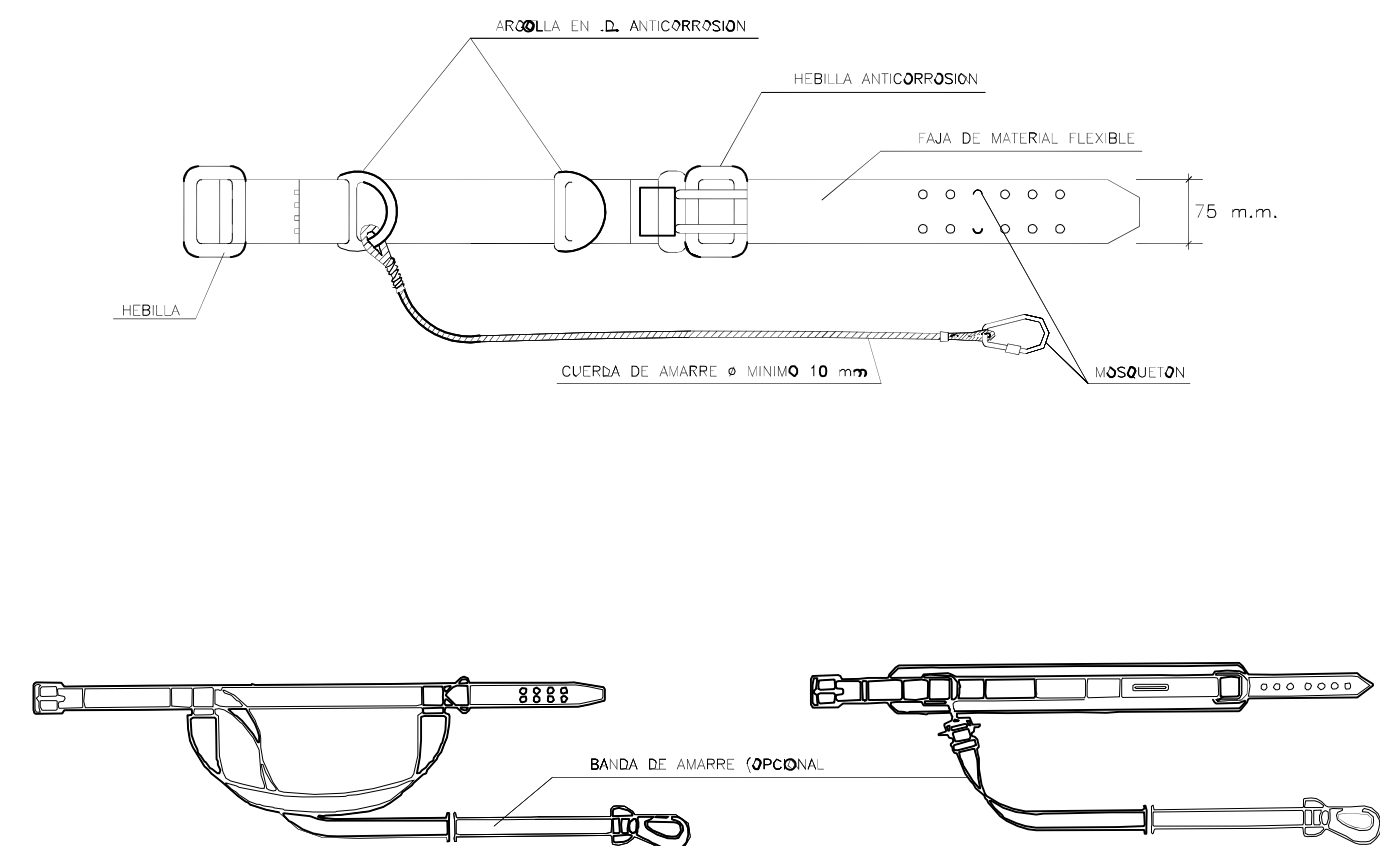


- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- 2 CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E-AT AISLANTE A 25000 v.
- 3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

## TIPO 1



## TIPO 2



NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-13

CINTURON DE SEGURIDAD  
DE SUJECION  
CLASE "A"

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

## ÍNDICE

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO .....	244
1.1. Objeto.....	244
1.2. Documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud.....	245
1.3. Compatibilidad y relación entre dichos documentos .....	246
2. DEFINICIONES Y COMPETENCIAS DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO .....	247
2.1. Promotor .....	248
2.2. Coordinador de Seguridad y Salud .....	249
2.3. Proyectista.....	252
2.4. Director de Obra.....	253
2.5. Contratista o constructor (empresario principal) y Subcontratistas.....	254
2.6. Trabajadores Autónomos.....	260
2.7. Trabajadores.....	262
3. DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL.....	263
3.1. Interpretación de los documentos vinculantes en materia de Seguridad y Salud.....	263
3.2. Vigencia del Estudio de Seguridad y Salud.....	264
3.3. Plan de Seguridad y Salud del Contratista .....	265
3.4. El "Libro de Incidencias" .....	269
3.5. Carácter vinculante del Contrato o documento del "Convenio de Prevención y Coordinación" y documentación contractual anexa en materia de Seguridad .....	270
4. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN .....	272
4.1. Textos generales .....	272
4.2. Condiciones ambientales .....	282
4.3. Incendios .....	284
4.4. Instalaciones eléctricas .....	284
4.5. Equipos y maquinaria.....	285
4.6. Equipos de protección individual .....	289
4.7. Señalización.....	290
4.8. Diversos .....	290



5.	CONDICIONES ECONÓMICAS .....	292
5.1.	Criterios de aplicación .....	292
5.2.	Certificación del presupuesto del Plan de Seguridad y Salud .....	292
5.3.	Revisión de precios del Plan de Seguridad y Salud .....	293
5.4.	Penalizaciones por incumplimiento en materia de Seguridad.....	293
6.	CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE SEGURIDAD .....	294
6.1.	Previsiones del Contratista en la aplicación de las Técnicas de Seguridad .....	294
a)	Técnicas analíticas de seguridad .....	294
b)	Técnicas operativas de seguridad .....	295
6.2.	Condiciones Técnicas del Control de Calidad de la Prevención .....	296
6.3.	Condiciones Técnicas de los Órganos de la Empresa Contratista competentes en materia de Seguridad y Salud .....	296
6.4.	Obligaciones de la Empresa Contratista competente en materia de Medicina del Trabajo 297	
6.5.	Competencias de los Colaboradores Prevencionistas en la obra .....	298
6.6.	Competencias de Formación en Seguridad en la obra.....	299
7.	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O MÁQUINAS-HERRAMIENTAS.....	299
7.1.	Definición y características de los Equipos, Máquinas y/o Máquinas-Herramientas .....	299
a)	Definición .....	299
b)	Características .....	300
7.2.	Condiciones de elección, utilización, almacenaje y mantenimiento de los Equipos, Máquinas y/o Máquinas-Herramientas.....	301
a)	Elección de un equipo .....	301
b)	Condiciones de utilización de los equipos, máquinas y/o máquinas herramientas .....	301
c)	Almacenamiento y mantenimiento .....	301
7.3.	Normativa aplicable .....	302
a)	Directivas comunitarias relativas a la seguridad de las máquinas, transposiciones y fechas de entrada en vigor.....	302
b)	Normativa de aplicación restringida .....	305
8.	FIRMAS.....	307

## 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

### 1.1. Objeto

Este pliego de condiciones del Estudio de Seguridad y Salud comprende: el conjunto de especificaciones que tendrán que cumplir tanto el Plan de Seguridad y Salud del contratista como el documento de gestión preventiva (planificación, organización, ejecución y control) de la obra, las diferentes protecciones a utilizar para la reducción de los riesgos (medios auxiliares de utilidad preventiva, sistemas de protección colectiva, equipos de protección individual), implantaciones provisionales para la salubridad y confort de los trabajadores, así como las técnicas de su implementación en la obra y las que tendrán que mandar la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y de obras accesorias. Para cualquier tipo de especificación no incluida en este pliego, se tendrán en cuenta las condiciones técnicas que se derivan de entender como normas de aplicación:

- a) Todas aquellas contenidas en el:
  - Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación, confeccionado por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos y adaptado a sus obras por la Dirección General de Arquitectura (en el caso de Edificación).
  - Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y adaptado a sus obras por la Dirección de Política Territorial y Obras Públicas (en el caso de Obra Pública).
- b) Reglamento General de Contratación del Estado, Normas Tecnológicas de la Edificación publicadas por el Ministerio de Vivienda y posteriormente por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- c) La normativa legislativa vigente de obligado cumplimiento y las condicionadas por las compañías suministradoras de servicios públicos, todas ellas en el momento de la oferta.

## 1.2. Documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud

Según la normativa legal vigente, Art. 5, 2 del RD 1627/1997, de 24 de octubre sobre “Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción”, el Estudio de Seguridad tendrá que formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su defecto, del proyecto de obra, teniendo que ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que comporta la realización de la obra, conteniendo como mínimo los siguientes documentos:

Memoria: Descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que tengan que ser utilizados o cuya utilización se pueda prever; identificación de los Riesgos Laborales que puedan ser evitados, indicando al efecto las medidas técnicas necesarias para hacerlo; relación de los riesgos laborales que no se puedan eliminar conforme a los señalizados anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendientes a controlar y reducir los citados riesgos y valorando la eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Pliego: De condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra que se trate, así como las prescripciones que se deberán cumplir en relación con: las características, el uso y la conservación de las máquinas, utensilios, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Planos: donde se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

Mediciones: De todas las unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidas o proyectadas.

Presupuesto: Cuantificación del conjunto de costes previstos para la aplicación y

## **ejecución del Estudio de Seguridad y Salud.**

### **1.3. Compatibilidad y relación entre dichos documentos**

El Estudio de Seguridad y Salud forma parte del proyecto de ejecución de obra, o en su caso, del proyecto de obra, teniendo que ser cada uno de los documentos que lo integran, coherente con el contenido del proyecto y recoger las medidas preventivas, de carácter paliativo, adecuadas a los riesgos, no eliminados o reducidos en la fase de diseño, que comporte la realización de la obra, en los plazos y circunstancias sociotécnicas donde la misma se tenga que materializar.

El pliego de condiciones particulares, los planos y presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud son documentos contractuales que quedarán incorporados al Contrato y, por consiguiente, son de obligado cumplimiento salvo modificaciones debidamente autorizadas.

El resto de documentos o datos del Estudio de Seguridad y Salud son informativos y están constituidos por la memoria descriptiva, con todos sus anexos, los detalles gráficos de interpretación, las medidas y los presupuestos parciales.

Los citados documentos informativos representan sólo una opinión fundamentada del autor del Estudio de Seguridad y Salud, sin que esto suponga que se responsabilice de la veracidad de los datos que se suministren. Estos datos se tienen que considerar únicamente como complemento de información que el contratista tiene que adquirir directamente y con sus propios medios.

Sólo los documentos contractuales constituyen la base del contrato; por tanto, el contratista no podrá alegar ni introducir en su Plan de Seguridad y Salud ninguna modificación de las condiciones del contrato basándose en los datos contenidos en los documentos informativos, salvo que estos datos aparezcan en algún documento contractual.

El contratista será, pues, responsable de los errores que puedan derivarse de no obtener la suficiente información directa que rectifique o ratifique la contenida en los documentos informativos del Estudio de Seguridad y Salud.

Si hubiera contradicción entre los planos y las prescripciones técnicas particulares, en caso de incluirse éstas como documento que complemente el pliego de condiciones generales del proyecto, prevalecería el que se ha prescrito en las prescripciones técnicas particulares. En cualquier caso, ambos documentos prevalecerían sobre las prescripciones técnicas generales.

En el caso de que en el pliego de condiciones figuren aspectos que no contemplen los planos, o viceversa, tendrán que ser ejecutados como si hubiera sido expuesto en ambos documentos siempre que, a criterio del autor del Estudio de Seguridad y Salud, queden suficientemente definidas las unidades de seguridad y salud correspondientes, y éstas tengan precio en el contrato.

## 2. DEFINICIONES Y COMPETENCIAS DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

Dentro del ámbito de la respectiva capacidad de decisión, cada uno de los actores del hecho constructivo estará obligado a tomar decisiones ajustándose a los principios generales de la acción preventiva (art. 15 a la L. 31/1995):

1. Evitar los riesgos.
2. Evaluar los riesgos inevitables.
3. Combatir los riesgos en su origen.
4. Adaptar la tarea a la persona, en particular en lo que se refiere a la concepción de los lugares de trabajo, así como también en lo referente a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con el objetivo específico de atenuar la labor monótona y repetitiva y de reducir los efectos en la salud.
5. Tener en cuenta la evolución de la técnica.
6. Sustituir lo que sea peligroso por lo que comporte poco o ningún peligro.
7. Planificar la prevención, con la investigación de un conjunto coherente que integre las técnicas, la organización de las tareas, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
8. Adoptar medidas que prioricen la protección colectiva por encima de la individual.

9. Facilitar las correspondientes instrucciones a los trabajadores.

## 2.1. Promotor

A los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, será considerado promotor cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decida, impulse, programe y financie, con recursos propios o ajenos, las obras de construcción o para su posterior entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

### Competencias en materia de seguridad y salud del promotor:

10. Designar al técnico competente para la coordinación de seguridad y salud en fase de proyecto cuando sea necesario o se crea conveniente.
11. Designar en fase de proyecto, la redacción del Estudio de Seguridad, facilitando, al proyectista y al coordinador respectivamente, la documentación e información previa necesaria para la elaboración del proyecto y redacción del Estudio de Seguridad y Salud, así como autorizar a los mismos las modificaciones pertinentes.
12. Facilitar la intervención en la fase de proyecto y preparación de la obra del coordinador de seguridad y salud.
13. Designar al coordinador de seguridad y salud en la fase de obra para la aprobación del Plan de Seguridad y Salud (aportado por el contratista con antelación al inicio de las obras) quien coordinará la seguridad y salud en fase de ejecución material de las mismas.
14. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud no exime al promotor de sus responsabilidades.
15. El promotor es el responsable de que todos los agentes que participan en la obra

tengan en cuenta las observaciones del coordinador de seguridad y salud debidamente justificadas o bien propongan unas medidas similares en cuanto a su eficacia

## 2.2. Coordinador de Seguridad y Salud

El coordinador de seguridad y salud será, a los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, cualquier persona física legalmente habilitada por sus conocimientos específicos y que cuente con una titulación académica en construcción.

Es designado por el promotor en calidad de coordinador de seguridad: a) en fase de concepción, estudio y elaboración del proyecto o b) durante la ejecución de la obra.

El coordinador de seguridad y salud forma parte de la dirección de obra o dirección facultativa / dirección de ejecución.

### Competencias en materia de seguridad y salud del coordinador de seguridad del proyecto:

El coordinador de seguridad y salud en fase de proyecto, es designado por el promotor cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas.

Las funciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto, según el RD 1627/1997, son las siguientes:

16. Velar para que en fase de concepción, estudio y elaboración del proyecto, el proyectista tenga en consideración los “Principios generales de la prevención en materia de seguridad y salud” (art. 15 a la L.31/1995) y en particular:
  - d) Tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con la finalidad de planificar las diferentes tareas o fases de trabajo que se desarrollen simultánea o sucesivamente.
  - e) Estimar la duración requerida por la ejecución de las diferentes tareas o fases de trabajo.
17. Trasladar al proyectista toda la información preventiva necesaria que necesita

para integrar la seguridad y salud en las diferentes fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Tener en cuenta, cada vez que se requiera, cualquier estudio de seguridad y salud o estudio básico, así como las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, con las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores (mantenimiento).

Coordinar la aplicación de lo que se dispone en los puntos anteriores y redactar o hacer redactar el Estudio de Seguridad y Salud.

Competencias en materia de seguridad y salud del coordinador de seguridad y salud de obra:

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra, es designado por el Promotor en todos aquellos casos en que intervenga más de una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

Las funciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, según el RD 1627/1997, son las siguientes:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de la acción preventiva (art. 15 L. 31/1995):
  - a) En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar las diferentes tareas o fases de trabajo que se tengan que desarrollar simultánea o sucesivamente.
  - b) En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, y si es necesario los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de prevención de riesgos laborales (L.31/1995 de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o



- actividades a las que se refiere el artículo 10 del RD 1627/1997 de 24 de octubre sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:
- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - b) La elección de la ubicación de los lugares y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - c) La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares.
  - d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, a fin de corregir los defectos que puedan afectar a la seguridad y a la salud de los trabajadores.
  - e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenaje y depósito de los diferentes materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
  - f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
  - g) El almacenaje y la eliminación o evacuación de los residuos y sobras.
  - h) La adaptación, de acuerdo con la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que tendrá que dedicarse a los diferentes trabajos o fases de trabajo.
  - i) La información y coordinación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
  - j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
3. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud (PSS) elaborado por el contratista y, si acontece, las modificaciones que se hubieran introducido. La dirección facultativa tomará esta función cuando no sea necesario la designación de coordinador.
  4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales.
  5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo puedan acceder a la obra las personas autorizadas.

El coordinador de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra responderá ante el promotor, del cumplimiento de su función como *staff* asesor especializado en prevención de la siniestralidad laboral, en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervengan en la ejecución material de la obra. Cualquier divergencia será presentada al promotor como máximo responsable de la gestión constructiva de la promoción de la obra, a fin de que éste tome, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva necesaria.

Las responsabilidades del coordinador no eximirán de sus responsabilidades al promotor, fabricantes y suministradores de equipos, herramientas y medios auxiliares, dirección de obra o dirección facultativa, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos y trabajadores.

### 2.3. Proyectista

Es el técnico habilitado profesionalmente quien, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste, contando en este caso, con la colaboración del coordinador de seguridad y salud designado por el promotor.

Cuando el Proyecto se desarrolla o completa mediante proyectos parciales o de otros documentos técnicos, cada proyectista asume la titularidad de su proyecto.

#### **Competencias en materia de seguridad y salud del proyectista**

7. Considerar las sugerencias del coordinador de seguridad y salud en fase de proyecto para integrar los principios de la acción preventiva (Art.15 L. 31/1995), tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización que puedan afectar a la planificación de los trabajos o fases de trabajo durante la ejecución de las obras.
8. Acordar, en su caso, con el promotor, la contratación de colaboraciones parciales.

## 2.4. Director de Obra

Es el técnico habilitado profesionalmente quien, formando parte de la dirección de obra o dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que lo define, la licencia constructiva y otras autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar la adecuación al fin propuesto. En el supuesto que el director de obra dirija además la ejecución material de la misma, asumirá la función técnica de su realización y del control cualitativo y cuantitativo de la obra ejecutada y de su calidad.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra, contando con la colaboración del coordinador de seguridad y salud en fase de obra, nombrado por el promotor.

### Competencias en materia de seguridad y salud del director de obra:

9. Verificar el replanteo, la adecuación de los fundamentos, estabilidad de los terrenos y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
10. Si dirige la ejecución material de la obra, verificar la recepción de obra de los productos de construcción, ordenando la realización de los ensayos y pruebas precisas; comprobar los niveles, desplomes, influencia de las condiciones ambientales en la realización de los trabajos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos de las instalaciones y de los medios auxiliares de utilidad preventiva y la señalización, de acuerdo con el proyecto y el estudio de seguridad y salud.
11. Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el libro de órdenes y asistencia las instrucciones necesarias para la correcta interpretación del proyecto y de los medios auxiliares de utilidad preventiva y soluciones de seguridad y salud integrada, previstas en el mismo.
12. elaborar a requerimiento del coordinador de seguridad y salud o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la

marcha de la obra y que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajos, siempre que las mismas se adecuen a las disposiciones normativas contempladas en la redacción del proyecto y de su estudio de seguridad y salud.

13. Suscribir el acta de replanteo o principio de la obra, confrontando previamente con el coordinador de seguridad y salud la existencia previa del acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud del contratista.
14. Certificar el final de obra, simultáneamente con el coordinador de seguridad, con los visados que sean preceptivos.
15. Conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra y de seguridad y salud ejecutadas, simultáneamente con el coordinador de seguridad.
16. Las instrucciones y órdenes que den la dirección de obra o dirección facultativa serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar en todos los efectos. Los desvíos respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, se anotarán por el coordinador en el libro de incidencias.
17. Elaborar y suscribir conjuntamente con el coordinador de seguridad, la memoria de seguridad y salud de la obra finalizada, para entregarla al promotor con los visados que fueran preceptivos.

## 2.5. Contratista o constructor (empresario principal) y Subcontratistas

### Definición de contratista:

Es cualquier persona física o jurídica que, individual o colectivamente, asume contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar, en condiciones de solvencia y seguridad, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al contrato, el proyecto y su estudio de seguridad y salud.

### Definición de subcontratista:

Es cualquier persona física o jurídica que asume, contractualmente ante el contratista o empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra,

con sujeción al contrato, al proyecto y al plan de seguridad del contratista, por el que se rige su ejecución.

Competencias en materia de seguridad y salud del contratista y/o subcontratista:

18. El contratista deberá ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a las directrices del estudio y a compromisos del plan de seguridad y salud, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del coordinador de seguridad y salud, con la finalidad de llevar a cabo las condiciones preventivas de la siniestralidad laboral y la seguridad de la calidad, comprometidas en el plan de seguridad y salud y exigidas en el proyecto.
19. Tener acreditación empresarial y la solvencia y capacitación técnica, profesional y económica, que lo habilite para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor (y/o subcontratista, en su caso), en condiciones de seguridad y salud.
20. Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor (y/o subcontratista, en su caso) en la obra y que, por su titulación o experiencia, deberá tener la capacidad adecuada de acuerdo con las características y complejidad de la obra.
21. Asignar en la obra los medios humanos y materiales que por su importancia requiera.
22. Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato y conforme con la ley de la subcontratación 32/2006 y el Real Decreto 1109/2007.
23. Redactar y firmar el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto. El subcontratista podrá incorporar las sugerencias de mejora correspondientes a su especialización en el Plan de Seguridad y Salud del contratista y presentarlos en la aprobación del coordinador de seguridad.
24. El representante legal del contratista firmará el acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud conjuntamente con el coordinador de seguridad.
25. Firmar el acta de replanteo o principio y el acta de recepción de la obra.

26. Aplicará los principios de la acción preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de prevención de riesgos laborales, en particular, en desarrollar las tareas o actividades indicadas en el citado artículo 10 del RD 1627/1997:
  - k) Cumplir y hacer cumplir a su personal todo lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
  - l) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, si acontece, las obligaciones referentes a la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales y en consecuencia cumplir el RD 171/2004, así como las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RD 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
  - m) Informar y facilitar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que se tengan que adoptar en cuanto a seguridad y salud en la obra.
  - n) Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y si es el caso, de la dirección facultativa.
27. Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud (PSS) en relación con las obligaciones que corresponden directamente a ellas o, si acontece, a los trabajadores autónomos que hayan contratado.
28. Además, los contratistas y subcontratistas se responsabilizarán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de prevención de riesgos laborales.
29. El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas subcontratistas.
30. Antes del inicio de la actividad en la obra, el contratista principal exigirá a los subcontratistas que acrediten por escrito que han efectuado , para los trabajos a realizar, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva. Así mismo, el contratista principal exigirá a los subcontratistas que acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y

- formación respecto a los trabajadores que deban prestar servicio en la obra.
31. El contratista principal tendrá que comprobar que los subcontratistas que concurren en la obra han establecido entre ellos los medios necesarios de coordinación.
  32. Las responsabilidades del coordinador, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus obligaciones a los contratistas ni a los subcontratistas.
  33. El constructor será responsable de la correcta ejecución de los trabajos mediante la aplicación de procedimientos y métodos de trabajo intrínsecamente seguros (SEGURIDAD INTEGRADA), para asegurar la integridad de las personas, los materiales y los medios auxiliares utilizados en la obra.
  34. El contratista principal facilitará por escrito al inicio de la obra, el nombre del director técnico, que será acreedor de la conformidad del coordinador y de la dirección facultativa. El director técnico podrá ejercer simultáneamente el cargo de jefe de obra o bien delegará la citada función a otro técnico, jefe de obra con contrastados y suficientes conocimientos de construcción a pie de obra. El director técnico, o en su ausencia, el jefe de obra o el encargado general, ostentarán sucesivamente la prelación de representación del contratista en la obra.
  35. El representante del contratista en la obra asumirá la responsabilidad de la ejecución de las actividades preventivas incluidas en el presente pliego y su nombre figurará en el libro de incidencias.
  36. Será responsabilidad del contratista y del director técnico, o del jefe de obra y/o encargado en su caso, el incumplimiento de las medidas preventivas en la obra y entorno material de conformidad a la normativa legal vigente.
  37. El contratista también será responsable de la realización del Plan de Seguridad y Salud (PSS), así como de la específica vigilancia y supervisión de Seguridad, tanto del personal propio como subcontratado, y de facilitar las medidas sanitarias de carácter preventivo laboral, formación, información y capacitación del personal, conservación y reposición de los elementos de protección personal de los trabajadores, cálculo y dimensiones de los sistemas de protecciones colectivos y en especial, las barandillas y pasarelas, condena

- de agujeros verticales y horizontales susceptibles de permitir la caída de personas u objetos, características de las escaleras y estabilidad de los escalones y apoyos, orden y limpieza de las zonas de trabajo, iluminación y ventilación de los lugares de trabajo, andamios, encofrados y apuntalamientos, acopios y almacenamientos de materiales, órdenes de ejecución de los trabajos constructivos, seguridad de las máquinas, grúas, aparatos de elevación, medidas auxiliares y equipos de trabajo en general, distancia y localización de extendido y canalizaciones de las compañías suministradoras, así como cualquier otra medida de carácter general y de obligado cumplimiento, según la normativa legal vigente y las costumbres del sector, y que pueda afectar a este centro de trabajo.
38. El contratista deberá designar la presencia de recursos preventivos y se determinará la forma de llevarlos a cabo en el plan de seguridad y salud, según la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y desarrollada por el Real Decreto 604/2006.
  39. El director técnico (o el jefe de obra) visitará la obra como mínimo con una cadencia diaria y deberá dar las instrucciones pertinentes al encargado general, quien deberá ser una persona de probada capacidad para el cargo y tendrá que estar presente en la obra durante la realización de todo el trabajo que se ejecute. siempre que sea preceptivo y no exista otra persona designada al efecto, se entenderá que el encargado general es al mismo tiempo el supervisor general de seguridad y salud del centro de trabajo por parte del contratista, con independencia de cualquier otro requisito formal.
  40. La aceptación expresa o tácita del contratista presupone que éste ha reconocido: la ubicación del terreno, las comunicaciones, accesos, afectación de servicios, características del terreno, medidas de seguridad necesarias, etc. y no podrá alegar en el futuro ignorancia de tales circunstancias.
  41. El contratista tendrá que disponer de las pólizas de seguro necesarias para cubrir las responsabilidades que puedan acontecer por motivos de la obra y su entorno, y será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que pueda ocasionar a terceros, tanto por omisión como por negligencia,



- imprudencia o impericia profesional del personal a su cargo, así como de los subcontratistas, industriales y/o trabajadores autónomos que intervengan en la obra.
42. Las instrucciones y órdenes que dé la dirección de obra o dirección facultativa serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar a todos los efectos. Las desviaciones respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, serán anotadas por el coordinador en el libro de incidencias.
- En caso de incumplimiento reiterado de los compromisos del Plan de Seguridad y Salud (PSS), el coordinador y técnicos de la dirección de obra o dirección facultativa, constructor, director técnico, jefe de obra, encargado, supervisor de seguridad, delegado sindical de prevención o los representantes del servicio de prevención (propio o concertado) del contratista y/o subcontratistas tienen el derecho a hacer constar en el libro de incidencias todo aquello que consideren de interés para reconducir la situación a los ámbitos previstos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
43. Las condiciones de seguridad y salud del personal dentro de la obra y sus desplazamientos hacia o desde su domicilio particular, serán responsabilidad de los contratistas y/o subcontratistas así como de los propios trabajadores autónomos.
44. También será responsabilidad del contratista: el cerramiento perimetral del recinto de la obra y protección de la misma, el control y reglamento interno de policía en la entrada para evitar la intromisión incontrolada de terceros ajenos y curiosos, la protección de accesos y la organización de zonas de paso con destinación a los visitantes de las oficinas de obra.
45. El contratista tendrá que disponer de un sencillo pero efectivo plan de emergencia para la obra, en previsión de incendios, lluvias, heladas, viento, etc. que pueda poner en situación de riesgo el personal de obra, a terceros o a los medios e instalaciones de la propia obra o limítrofes.
46. El contratista y/o subcontratistas tienen absolutamente prohibido el uso de explosivos sin autorización por escrito de la dirección de obra o dirección facultativa.
47. La utilización de grúas, elevadores u otras máquinas especiales, se realizará por

- operarios especializados, poseedores del carné de grúa torre, del título de operador de grúa móvil y en otros casos la acreditación que corresponda bajo la supervisión de un técnico especializado y competente a cargo del contratista. El coordinador recibirá una copia de cada título de habilitación firmada por el operador de la máquina y del responsable técnico que autoriza la habilitación avalando la idoneidad de aquél para realizar su tarea en esta obra en concreto.
48. Todos los operadores de grúa móvil tendrán que estar en posesión del carné de gruista según la Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprobada por RD 837/2003 expedido por el órgano competente o en su defecto certificado de formación como operador de grúa del Instituto Gaudí de la Construcción o entidad similar; todo ello para asegurar el total conocimiento de los equipos de trabajo de forma que se pueda garantizar la máxima seguridad en las tareas a desarrollar.
49. El delegado del contratista tendrá que certificar que todos los operadores de grúa móvil se encuentran en posesión del carné de gruista según especificaciones del párrafo anterior, así mismo deberá certificar que todas las grúas móviles que se utilizan en la obra cumplen todas y cada una de las especificaciones establecidas en la ITC "MIE-AEM-4".

## 2.6. Trabajadores Autónomos

Persona física diferente al contratista y/o subcontratista que realizará de forma personal y directa una actividad profesional sin ninguna sujeción a un contrato de trabajo y que asumirá contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

### Competencias en materia de seguridad y salud del trabajador autónomo:

50. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de prevención de riesgos laborales, en particular, en desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1627/1997.
51. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud que establece el anexo IV

del RD 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

52. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, 1,2, de la Ley de prevención de riesgos laborales.
53. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.
54. Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con aquello dispuesto en el RD 1215/1997, de 18 de julio, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
55. Escoger y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el RD 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativo a la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
56. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra y de la dirección de obra o dirección facultativa, si la hay.
57. Los trabajadores autónomos deberán cumplir aquello establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS):
  - o) La maquinaria, los aparatos y las herramientas que se utilicen en la obra, tienen que responder a las prescripciones de seguridad y salud, equivalentes y propias, de los equipamientos de trabajo que el empresario-contratista pone a disposición de sus trabajadores.
  - p) Los autónomos y los empresarios que ejercen personalmente una actividad en la obra tienen que utilizar equipamiento de protección individual apropiado y respetar el mantenimiento, para el correcto funcionamiento de los diferentes sistemas de protección colectiva instalados en la obra, según el riesgo que se deba prevenir y el entorno del trabajo.

## 2.7. Trabajadores

Persona física diferente al contratista, subcontratista y/o trabajador autónomo que realizará de forma personal y directa una actividad profesional remunerada por cuenta ajena, con sujeción a un contrato laboral, y que asumirá contractualmente ante el empresario el compromiso de desarrollar en la obra las actividades correspondientes a su categoría y especialidad profesional, siguiendo las instrucciones de aquél.

### Competencias en materia de seguridad y salud del trabajador:

- 58. El deber de obedecer las instrucciones del contratista en aquello relativo a seguridad y salud.
- 59. El deber de indicar los peligros potenciales.
- 60. Tiene responsabilidad de sus actos personales.
- 61. Tiene el derecho a recibir información adecuada y comprensible y a formular propuestas, en relación con la seguridad y salud, en especial sobre el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
- 62. Tiene el derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el artículo 18, 2 de la Ley de prevención de riesgos laborales.
- 63. Tiene el derecho de dirigirse a la autoridad competente.
- 64. Tiene el derecho de interrumpir el trabajo en caso de peligro inminente y serio para su integridad y/o la de sus compañeros o terceros ajenos a la obra.
- 65. Tiene el derecho de hacer uso de unas instalaciones provisionales de salubridad y confort, previstas especialmente para el personal de obra, suficientes, adecuadas y dignas, durante toda su permanencia en la obra.

### 3. DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL

#### 3.1. Interpretación de los documentos vinculantes en materia de Seguridad y Salud

Excepto en el caso que la escritura del contrato o documento de convenio contractual lo indique específicamente de otra manera, el orden de prelación de los documentos contractuales en materia de seguridad y salud para esta obra será el siguiente:

66. Escritura del contrato o documento del convenio contractual.
67. Bases del concurso.
68. Pliego de prescripciones para la redacción de los estudios de seguridad y salud y la coordinación de seguridad y salud en fase de proyecto y/o de obra.
69. Pliego de condiciones generales del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.
70. Pliego de condiciones facultativas y económicas del proyecto y del estudio de seguridad y salud.
71. Procedimientos operativos de seguridad y salud y/o procedimientos de control administrativo de seguridad, redactados durante la redacción del proyecto y/o durante la ejecución material de la obra, por el coordinador de seguridad.
72. Planos y detalles gráficos del Estudio de Seguridad y Salud.
73. Plan de acción preventiva del empresario-contratista.
74. Plan de Seguridad y Salud de desarrollo del Estudio de Seguridad y Salud del contratista para la obra en cuestión.
75. Protocolos, procedimientos, manuales y/o normas de seguridad y salud internas del contratista y/o subcontratista, de aplicación en la obra.

Hecha esta excepción, los diferentes documentos que constituyen el contrato serán considerados mutuamente explicativos, pero en el caso de ambigüedades o discrepancias interpretativas de temas relacionados con la seguridad serán aclarados y corregidos por el director de obra quien, tras consultar con el coordinador de seguridad, hará uso de su facultad de aclarar al contratista las interpretaciones pertinentes.

Si, en el mismo sentido, el contratista descubre errores, omisiones, discrepancias o

contradicciones tendrá que notificarlo inmediatamente por escrito al director de obra, quien, tras consultar con el coordinador de seguridad, aclarará rápidamente todos los asuntos, notificando su resolución al contratista. Cualquier trabajo relacionado con temas de seguridad y salud que hubiera sido ejecutado por el contratista sin previa autorización del director de obra o del coordinador de seguridad, será responsabilidad del contratista, permaneciendo el director de obra y el coordinador de seguridad eximidos de cualquier responsabilidad derivada de las consecuencias de las medidas preventivas, técnicamente inadecuadas, que haya podido adoptar el contratista por su cuenta.

En el caso que el contratista no notifique por escrito el descubrimiento de errores, omisiones, discrepancias o contradicciones, éstas, no sólo no lo eximen de la obligación de aplicar las medidas de seguridad y salud (razonablemente exigibles por la reglamentación vigente, los usos y la praxis habitual de la seguridad integrada en la construcción que sea manifiestamente indispensable para llevar a cabo el espíritu o la intención puesta en el proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud), sino que tendrán que ser materializadas como si hubieran estado completas y correctamente especificadas en el proyecto y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Todas las partes del contrato se entienden como complementarias entre sí, por lo que cualquier trabajo requerido en un solo documento, aunque no esté citado en ningún otro, tendrá el mismo carácter contractual que si se hubiera recogido en todos.

### 3.2. Vigencia del Estudio de Seguridad y Salud

El coordinador de seguridad (a la vista del contenido del Plan de Seguridad y Salud aportado por el contratista como documento de gestión preventiva de adaptación de su propia “cultura preventiva interna de empresa”, el desarrollo del contenido del proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución material de la obra), podrá indicar en el acta de aprobación del Plan de Seguridad, la declaración expresa de subsistencia de aquellos aspectos que puedan estar, a su criterio, mejor desarrollados en el Estudio de Seguridad, que amplíen y complementen los contenidos del Plan de Seguridad y Salud del contratista.

Los procedimientos operativos y/o administrativos de seguridad que pudieran redactar el coordinador de seguridad y salud con posterioridad a la aprobación del Plan de Seguridad y

Salud, tendrán la consideración de documento de desarrollo del Estudio y Plan de Seguridad, siendo por consiguiente, vinculantes para las partes contratantes.

### 3.3. Plan de Seguridad y Salud del Contratista

De acuerdo con lo que se dispone en el RD 1627/1997, cada contratista está obligado a redactar, antes del inicio de sus trabajos en la obra, un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio de Seguridad y Salud a sus medios, métodos de ejecución y al Plan de acción preventiva interna de empresa, conforme al RD 39 / 1997 Ley de prevención de riesgos laborales (arts. 1, 2 ap. 1, 8 y 9)

El contratista en su Plan de Seguridad y Salud está obligado a incluir los requisitos formales establecidos en el Art. 7 del RD 1627/ 1997, aunque dispone de plena libertad para estructurar formalmente este Plan de Seguridad y Salud.

El contratista, en su Plan de Seguridad y Salud, adjuntará, como mínimo, los planos siguientes con los contenidos que en cada caso se indican.

Plano o planos de situación con las características del entorno, indicando:

- Ubicación de los servicios públicos.
  - Electricidad.
  - Alcantarillado.
  - Agua potable.
  - Gas.
  - Oleoductos.
  - Otros.
- Situación y anchura de las calles (reales y previstas).
  - Accesos al recinto.
  - Garitas de control de accesos.
- Acotado del perímetro del solar.
- Distancias del edificio con los límites del solar.

- Edificaciones vecinas existentes.
- Servidumbres.

Planos en planta de ordenación general de la obra, según las diversas fases previstas en función de su plan de ejecución real, indicando:

- Cerramiento del solar.
- Muros de contención, ataluzados, pozos, cortes del terreno y desniveles.
- Niveles definitivos de los diferentes accesos al solar y rasantes de viales colindantes.
- Ubicación de instalaciones de implantación provisional para el personal de obra:
  - Baños: equipamiento (lavabos, retretes, duchas, calentador...).
  - Vestuarios del personal: equipamiento (taquillas, bancos corridos, estufas...).
  - Refectorio o comedor: equipamiento (tablas, asientos, calentaplatos, frigorífico...).
  - Botiquín: equipamiento.
  - Otros.
- Lugares destinados a acopios.
  - Áridos y materiales ensilados.
  - Armaduras, barras, tubos y viguetas.
  - Materiales paletizados.
  - Madera.
  - Materiales ensacados.
  - Materiales en cajas.
  - Materiales en bidones.
  - Materiales sueltos.
  - Escombros y residuos.
  - Chatarra.
  - Agua.
  - Combustibles.
  - Sustancias tóxicas.
  - Sustancias explosivas y/o deflagrantes.
- Ubicación de maquinaria fija y ámbito de influencia previsto.



- Aparatos de manutención mecánica: grúas torre, montacargas, cabrestantes, maquinillas, bajantes de escombros, cintas transportadoras, bomba de extracción de fluidos.
- Estación de hormigonado.
- Silo de mortero.
- Planta de apisonado y/o selección de áridos.
- Circuitos de circulación interna de vehículos, límites de circulación y zonas de aparcamiento. Señalización de circulación.
- Circuitos de circulación interna del personal de obra. Señalización de seguridad.
- Esquema de instalación eléctrica provisional.
- Esquema de instalación de iluminación provisional.
- Esquema de instalación provisional de suministro de agua.

Planos en planta y secciones de instalación de Sistemas de Protección Colectiva.

(\*) Representación cronológica por fases de ejecución.

- Protección en previsión de caídas de personas u objetos desde vacíos verticales de fachadas:
  - Ubicación de andamio porticado de estructura tubular que cubre la totalidad de los frentes de fachada con adelanto simultáneo a la ejecución de estructura hasta la finalización de cerramientos y cubierta (\*).
  - (\*) Sistema de protección colectiva preferente.
  - Ubicación y replanteo del conjunto de horquillas metálicas y redes de seguridad (\*).
  - (\*) En caso de no realizarse seguridad integrada con andamios tubulares, previa justificación en el ESS.
  - Ubicación y replanteo de redes de desencofrado.
  - Ubicación y replanteo de barandillas de seguridad (\*).
  - (\*) En caso de no realizarse seguridad integrada con andamios tubulares, previa justificación en el ESS.
  - Ubicación y replanteo de marquesinas en voladizo de seguridad (\*).
  - (\*) En caso de no realizarse seguridad integrada con andamios tubulares, previa

justificación en el ESS.

- Protección en previsión de caídas de personas u objetos desde vacíos verticales de escaleras:
  - Ubicación y replanteo de redes verticales de seguridad en perímetro y vacío de travesaños de escaleras (\*).
  - (\*) Sistema de protección colectiva preferente.
  - Ubicación y replanteo de barandillas de seguridad en perímetro y vacío de travesaños de escaleras.
- Protección en previsión de caídas de personas u objetos desde vacíos horizontales de patios de luces, chimeneas, vacíos de instalaciones y encofrados.
  - Ubicación y replanteo de condena con malla electrosoldada embrochalada en el zuncho perimetral (\*).
  - (\*) Sistema de protección colectiva preferente en forjado
  - Ubicación y replanteo de redes horizontales de seguridad en patios interiores.
  - Planta de estructura con ubicación y replanteo de redes horizontales de seguridad bajo tableros y sopandas de encofrados horizontales recuperables.
  - Ubicación y replanteo de entarimado horizontal de madera en pasos de instalaciones, arquetas y registros provisionales.
  - Ubicación y replanteo de barandilla perimetral de seguridad.

Planos de protecciones en plataformas y zonas de paso. Contenido:

- Pasarelas (ubicación y elementos constitutivos).
- Escaleras provisionales.
- Detalles de tapas provisionales de arquetas o de vacíos.
- Abalizamiento y señalización de zonas de paso.
- Condena de accesos y protecciones en contención de estabilidad de terrenos.

Ubicación de andamios colgantes: proyecto y replanteo de los pescantes y las guindolas.

Ságula de cable para anclaje y deslizamiento de cinturón de seguridad en perímetros exteriores con riesgo de caídas de altura.

Plano o planos de distribución de elementos de seguridad para el uso y mantenimiento posterior de la obra ejecutada (\*).

- Andamios suspendidos sobre guindolas carrileras para limpieza de fachada.
- Plataformas deslizantes sobre carriles para mantenimiento de paramentos verticales.
- Andamios especiales.
- Plataformas en voladizo y descargaderos móviles para introducción y evacuación de equipos.
- Barandillas perimetrales móviles para trabajos de mantenimiento en cubiertas no transitables.
- Escalas de gato con enclave de accesos y equipamiento de sistema de protección colectiva.
- Replanteo de anclajes y sárgulas para cinturones en fachadas, chimeneas, ventanales y patios.
- Replanteo de pescantes móviles o vigas retráctiles.
- Escalera de incendios y/o manguera textil ignífuga de evacuación.
- Otros.

(\*) Solamente en caso de que estén contemplados en el proyecto ejecutivo.

Plano de evacuación interna de accidentados (\*).

- Plano de calles para evacuación de accidentados en obras urbanas.
- Plano de carreteras para evacuación de accidentados en obras aisladas.

(\*) Solamente para obras complejas o especiales.

### 3.4. El "Libro de Incidencias"

En la obra existirá, adecuadamente protocolarizado, el documento oficial "Libro de incidencias", facilitado por el Colegio Profesional correspondiente al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud o por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

Según el artículo 13 del Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, modificado por el RD 1109/2007, este libro tendrá que estar permanentemente en la obra, en poder del coordinador de seguridad y salud, y a disposición de la dirección de obra o dirección facultativa, contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención de las empresas intervinientes en la obra, técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, o en su caso, del representante de los trabajadores, quienes podrán realizar las anotaciones que consideren adecuadas respecto a las desviaciones en el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Cuando se realice una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste y solo en el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro así como en el supuesto de paralización de los trabajos, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas y se especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

### 3.5. [Carácter vinculante del Contrato o documento del "Convenio de Prevención y Coordinación" y documentación contractual anexa en materia de Seguridad](#)

El convenio de prevención y coordinación suscrito entre el promotor (o su representante), contratista, proyectista, coordinador de seguridad, dirección de obra o dirección facultativa y representante sindical delegado de prevención, podrá ser elevado a escritura pública a requerimiento de las partes otorgantes del mismo, siendo de cuenta exclusiva del contratista todos los gastos notariales y fiscales que se deriven.

El promotor podrá, siempre con previa notificación por escrito del contratista, asignar todas o parte de sus facultades asumidas contractualmente, a la persona física, jurídica o corporación que tuviera a bien designar al efecto, según proceda.

Los plazos y provisiones de la documentación contractual contemplada en el apartado 2.1. del presente pliego, junto con los plazos y provisiones de todos los documentos aquí incorporados por referencia, constituyen el acuerdo pleno y total entre las partes y no llevará a cabo ningún acuerdo o entendimiento de ninguna naturaleza, ni el promotor hará ningún endoso o representaciones al contratista, salvo las que se establezcan expresamente mediante contrato. Ninguna modificación verbal a los mismos tendrá validez, fuerza ni efecto alguno.

El promotor y el contratista se obligarán a sí mismos y a sus sucesores, representantes legales y/o concesionarios, a cumplir lo pactado en la documentación contractual vinculante en materia de seguridad. El contratista no es agente o representante legal del promotor, por lo que éste no será responsable en forma alguna de las obligaciones o responsabilidades en que incurra o asuma el contratista.

No se considerará que alguna de las partes haya renunciado a algún derecho, poder o privilegio otorgado por cualquiera de los documentos contractuales vinculantes en materia de seguridad, o provisión de los mismos, salvo que tal renuncia haya sido debidamente expresada por escrito y reconocida por las partes afectadas.

Todos los recursos o remedios brindados por la documentación contractual vinculante en materia de seguridad, tendrán que ser tomados e interpretados como acumulativos, es decir, adicionales a cualquier otro recurso prescrito por la ley.

Las controversias que puedan surgir entre las partes, respecto a la interpretación de la documentación contractual vinculante en materia de seguridad, será competencia de la jurisdicción civil, no obstante, se considerarán actos jurídicos separables los que se dicten en relación con la preparación y adjudicación del contrato y, en consecuencia, podrán ser impugnados ante el orden jurisdiccional contencioso administrativo de acuerdo con la normativa reguladora de la citada jurisdicción.

## 4. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

Para la realización del Plan de Seguridad y Salud, el contratista tendrá en cuenta la normativa vigente en el decurso de la redacción del ESS (o EBSS), obligatoria o no, que pueda ser de aplicación.

A título orientativo y sin carácter limitativo, se adjunta una relación de normativa aplicable. El contratista, no obstante, añadirá al listado general de la normativa aplicable en su obra los cambios de carácter técnico particular que no estén en la relación y corresponda aplicar a su plan.

### 4.1. Textos generales

- Convenios colectivos.
- Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958). Modificada por Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956) y Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966). Derogada parcialmente por Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956) y R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004).
- Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970. (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970), en vigor capítulos VI y XVI y las modificaciones Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972), Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972) y Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973). Derogada parcialmente por Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994).
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971. (BOE 16 de marzo de 1971), en vigor partes del título II. Derogada parcialmente por R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989), Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995), R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997), R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997), R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997), R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997), R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997), R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001) y R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003).

- Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978). Modificada por R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981).
- Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983). Modificaciones por R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985), R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989) y anulada parcialmente por R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995).
- Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986).
- Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987).
- Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (numero 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990).
- Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995). Complementada por R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001).
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995).
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995).
- Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997). Complementado por Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997) y R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006). Modificado por R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998) y R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006).

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997). Complementado por Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007) y modificado por R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997).
- Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997). Modificado por R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004) y R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006). Complementado por R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007).
- “Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998)”.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999).
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999).
- Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001).
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de



- almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001). Complementado por R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004).
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001).
  - Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003).
  - Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004).
  - Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
  - “Decret 399/2004, de 5 d’octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d’octubre de 2004)”.
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004).
  - Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
  - Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo).
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo).
- Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado.
- Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre).
- Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007).
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto).
- “Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008)”.
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
- “Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).”

- Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009).
- Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009).
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010).
- Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánicos).
- Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la

seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010).

- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010).
- Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010).
- Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010).
- Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR).
- Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la

restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).

- Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).
- Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico.
- Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).
- Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio).
- Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).
- Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).
- Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la

restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).

- Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).
- Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado.
- Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom.

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Orden PRE/1206/2014, de 9 de julio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- "Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat."
- Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea.
- Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).
- Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).
- Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001.
- Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de

Prevención.

- Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.
- Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria número 10, "Prevención de accidentes graves", del Reglamento de explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero.
- Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico.
- Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.

#### 4.2. Condiciones ambientales

- “Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985)”.
- “Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987)”.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero



de 1991).

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997). Modificado por Orden de 25 de marzo de 1998.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997). Modificado por Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000) y Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003).
- Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002). Modificado por Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006).
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003). Desarrollada por Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005) y Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007).
- Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006).
- Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007).

#### 4.3. Incendios

- Ordenanzas municipales.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993). Complementado por Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998) y Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999).
- “Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s’estableixen mesures de prevenció d’incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995)” i desenvolupada per “Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003)”.
- Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero.

#### 4.4. Instalaciones eléctricas

- Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968). Rectificado: BOE 8 de marzo de 1969. Se deroga con efectos de 19 de septiembre de 2010, por R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008).
- Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, “Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior” (BOE de 12 de agosto de 1978).
- “Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s’estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d’obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988)”.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de

- noviembre de 1997). Complementada por Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000).
- “Llei 6/2001, de 31 de maig, d’ordenació ambiental de l’enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001)”.
  - Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001).
  - “Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s’aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001)”.
  - Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002).
  - Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
  - Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)”.
  - Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras.

#### 4.5. Equipos y maquinaria

- Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974).

- Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977. Modificada por Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981). Se deroga con efectos de 29 de diciembre de 2009, por Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008).
- Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979). Modificado por R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982) y R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990).
- Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985). Derogado parcialmente por R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997).
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992). Modificado por Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995). Se deroga con efectos de 29 de diciembre de 2009, por Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008).
- Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos

- de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997). Modificado por Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004).
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997). Complementado por Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008).
  - Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998).
  - Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999).
  - Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000).
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004).
  - Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005).
  - Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.

- Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas.
- Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.
- Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
- Instrucciones Técnicas Complementarias:

ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982). Modificación: Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983), Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985), Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989) y Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998).

ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987). Modificación: Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988). Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998). Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997).

ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003).

ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989).

ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003).

ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991).

Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP).

#### 4.6. Equipos de protección individual

- Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992). Modificado por OM de 16 de mayo de 1994, por R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995) y por la Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002). Complementado por la Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996), Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998), Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999), Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000) y Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001).
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997).
- R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777].
- Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición).

- Normas Técnicas Reglamentarias.

#### 4.7. Señalización

- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997).
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987).
- Normas sobre señalización de obras en carreteras. Instrucción 8.3. IC del MOPU.

#### 4.8. Diversos

- Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986). Modificada por Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987) y Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994).
- Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986).
- Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998). Modificado por Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005) y Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007). Complementada por Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005), Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006), Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006) y Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007).
- Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su



- cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987). Modificada por Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002).
- Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988). Modificada por Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999).
  - Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006). Complementada por Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007).
  - Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007).
  - Convenios colectivos.
  - Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009).
  - Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010).
  - Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición).
  - Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria número 26 "Horario de apertura de los depósitos de explosivos, custodia de llaves de los polvorines, destino de los explosivos no consumidos y devoluciones" del Reglamento de Explosivos.

## 5. CONDICIONES ECONÓMICAS

### 5.1. Criterios de aplicación

El Art. 5.4 del RD 1627/1997 de 24 de octubre, mantiene para el sector de la construcción, la necesidad de estimar la aplicación de la seguridad y salud como un coste “añadido” al Estudio de Seguridad y Salud, y por consiguiente, incorporado al proyecto.

El presupuesto para la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud, tendrá que cuantificar el conjunto de “costes” previstos, tanto a los referentes a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Solamente podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las medidas, cualidades y valoración recogidas en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en su Plan de Seguridad y Salud, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que esto no suponga disminución del importe total ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud. A estos efectos, el presupuesto del ESS deberá ir incorporado en el presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

La tendencia a integrar la Seguridad y Salud (presupuesto de Seguridad y Salud = 0), se contempla en el mismo cuerpo legal cuando el legislador indica que, no se incluirán en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud los “costes” exigidos para la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emitidas de los organismos especializados. Este criterio es el aplicado en el presente ESS en el apartado relativo a Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva (MAUP).

### 5.2. Certificación del presupuesto del Plan de Seguridad y Salud

Si bien el presupuesto de seguridad, con criterios de “Seguridad Integrada” tendría que estar incluido en las partidas del proyecto de forma no segregable, para las obras de construcción, se

precisa el establecimiento de un criterio respecto a la certificación de las partidas contempladas en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud del contratista para cada obra.

El presupuesto de seguridad y salud se abonará de acuerdo con lo que indique el correspondiente contrato de obra.

### 5.3. Revisión de precios del Plan de Seguridad y Salud

Los precios aprobados por el coordinador de seguridad y salud y contenidos en el Plan de Seguridad y Salud del contratista, se mantendrán durante la totalidad de la ejecución material de la obra.

Excepcionalmente, cuando el contrato se haya ejecutado en un 20% y transcurrido como mínimo un año desde su adjudicación, podrá contemplarse la posibilidad de revisión de precios del presupuesto de seguridad, mediante los índices o fórmulas de carácter oficial que determine el órgano de contratación, en los plazos contemplados en el Título IV del RD Legislativo 2/2000 de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de contratos de las administraciones públicas.

### 5.4. Penalizaciones por incumplimiento en materia de Seguridad

A criterio y por unanimidad entre el coordinador de seguridad y salud y el resto de los componentes de la dirección de obra o dirección facultativa, la reiteración de incumplimientos en la aplicación de los compromisos adquiridos en el plan de seguridad y salud, por acción u omisión del personal propio y/o de los subcontratistas y trabajadores autónomos contratados por ellos, llevarán aparejados consecuentemente para el contratista las siguientes penalizaciones:

- |     |           |   |   |
|-----|-----------|---|---|
| 1.- | MUY LEVE  | : | 3% del Beneficio industrial de la obra contratada   |
| 2.- | LEVE      | : | 20% del Beneficio industrial de la obra contratada  |
| 3.- | GRAVE     | : | 75% del Beneficio industrial de la obra contratada  |
| 4.- | MUY GRAVE | : | 75% del Beneficio industrial de la obra contratada  |
| 5.- | GRAVÍSIMO | : | Paralización de los trabajadores + 100% del Beneficio industrial de la obra contratada + Pérdida de |

homologación como contratista, por la misma propiedad durante 2 años.

## 6. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE SEGURIDAD

### 6.1. Previsiones del Contratista en la aplicación de las Técnicas de Seguridad

La prevención de la siniestralidad laboral pretende conseguir unos objetivos concretos, que en nuestro caso son: detectar y corregir los riesgos de accidentes laborales.

El contratista principal tendrá que reflejar en su Plan de Seguridad y Salud la manera concreta de desarrollar las técnicas de seguridad y salud y cómo las aplicará en la obra.

A continuación se nombran, a título orientativo, una serie de descripciones de las diferentes técnicas analíticas y operativas de seguridad:

- **Técnicas analíticas de seguridad**

Les técnicas analíticas de seguridad y salud tienen como objetivo exclusivo la detección de riesgos y la investigación de las causas.

#### ***Previas a los accidentes***

- Inspecciones de seguridad.
- Análisis de trabajo.
- Análisis estadística de la siniestralidad.
- Análisis del entorno de trabajo.

#### ***Posteriores a los accidentes***

- Notificación de accidentes.
- Registro de accidentes.

- Investigación técnica de accidentes.

- **Técnicas operativas de seguridad**

Las técnicas operativas de seguridad y salud pretenden eliminar las causas y a través de éstas corregir el riesgo.

Según si el objetivo de la acción correctora debe operar sobre la conducta humana o sobre los factores peligrosos medidos, el contratista tendrá que demostrar que en su Plan de Seguridad y Salud e Higiene tiene desarrollado un sistema de aplicación de técnicas operativas sobre

***El factor técnico***

- Sistemas de seguridad.
- Protecciones colectivas y resguardos.
- Mantenimiento preventivo.
- Protecciones personales.
- Normas.
- Señalización.

***El factor humano***

- Test de selección prelaboral del personal.
- Reconocimientos médicos prelaborales.
- Formación.
- Aprendizaje.
- Propaganda.
- Acción de grupo.
- Disciplina.
- Incentivos.

## 6.2. Condiciones Técnicas del Control de Calidad de la Prevención

El contratista incluirá a las empresas subcontratadas y trabajadores autónomos, ligados a él contractualmente, en el desarrollo de su Plan de Seguridad y Salud; tendrá que incluir los documentos tipo en su formato real, así como los procedimientos de cumplimentación utilizados en su estructura empresarial, para controlar la calidad de la prevención de la siniestralidad laboral. Aportamos al presente Estudio de Seguridad, a título de guía, el enunciado de los más importantes:

76. Programa implantado en la empresa, de calidad total o el reglamentario plan de acción preventiva.
77. Programa básico de formación preventiva estandarizado por el contratista principal.
78. Formatos documentales y procedimientos de cumplimentación, integrados a la estructura de gestión empresarial, relativos al control administrativo de la prevención.
79. Comité y/o comisiones vinculados a la prevención.
80. Documentos vinculantes, actas y/o memorandums.
81. Manuales y/o procedimientos seguros de trabajos, de orden interno de empresa.
82. Control de calidad de seguridad del producto.

## 6.3. Condiciones Técnicas de los Órganos de la Empresa Contratista competentes en materia de Seguridad y Salud

El comité o las personas encargadas de la promoción, coordinación y vigilancia de la seguridad y salud de la obra serán al menos las mínimas establecidas por la normativa vigente para el caso concreto de la obra de referencia, señalando específicamente al Plan de Seguridad su relación con el organigrama general de seguridad y salud de la empresa adjudicataria de las obras.

El contratista acreditará la existencia de un Servicio Técnico de Seguridad y Salud (propio o concertado) como departamento *staff* dependiendo de la dirección de la empresa contratista, dotada de los recursos, medios y calificación necesaria conforme al RD 39/1997 “Reglamento de los servicios de prevención”. En todo caso el constructor contará con la ayuda del departamento

técnico de seguridad y salud de la Mutua de Accidentes de Trabajo con la que tenga establecida póliza.

El coordinador de seguridad y salud podrá vedar la participación en esta obra del delegado sindical de prevención que no reúna, a su criterio, la capacitación técnica preventiva para el correcto cumplimiento de su importante misión.

El empresario contratista, como máximo responsable de la seguridad y salud de su empresa, tendrá que fijar los ámbitos de competencia funcional de los delegados sindicales de prevención en esta obra.

La obra dispondrá de un técnico de seguridad y salud (propio o concertado) a tiempo parcial, que asesore a los responsables técnicos (y consecuentemente de seguridad) de la empresa constructora en materia preventiva, así como una brigada de reposición y mantenimiento de las protecciones de seguridad, con indicación de su composición y tiempo de dedicación a estas funciones.

#### 6.4. Obligaciones de la Empresa Contratista competente en materia de Medicina del Trabajo

El Servicio de Medicina del Trabajo integrado en el Servicio de Prevención, o en su caso el cuadro facultativo competente, de acuerdo con la reglamentación oficial, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que deberá reunir el centro de trabajo.

Respecto a las instalaciones médicas en la obra, existirá al menos un botiquín de urgencias, que estará debidamente señalizado y contendrá aquello dispuesto en la normativa vigente; se revisará periódicamente el control de existencias.

En el Plan de Seguridad y Salud e Higiene el contratista principal desarrollará el organigrama pertinente y a su vez las funciones y competencias de su estructura en medicina preventiva.

Todo el personal de la obra (propio, subcontratado o autónomo), con independencia del plazo

de duración de las condiciones particulares de su contratación, tendrá que haber pasado un reconocimiento médico de ingreso y estar clasificado de acuerdo con sus condiciones psicofísicas.

Independientemente del reconocimiento de ingreso, será necesario hacer a todos los trabajadores del centro de trabajo (propios y subcontractados) -según viene señalado en la vigente reglamentación al respecto-, como mínimo un reconocimiento periódico anual.

Paralelamente el equipo medico del Servicio de Prevención de la empresa (propio, mancomunado o asistido por Mutua de Accidentes) se deberá establecer en el Plan de Seguridad y Salud un programa de actuación cronológica en las materias de su competencia, tales como:

- Higiene y prevención en el trabajo.
- Medicina preventiva de los trabajadores.
- Asistencia médica.
- Educación sanitaria y preventiva de los trabajadores.
- Participación en comité de seguridad y salud.
- Organización y actualización del fichero y archivo de medicina de empresa

#### 6.5. Competencias de los Colaboradores Prevencionistas en la obra

De acuerdo con las necesidades de disponer de un interlocutor alternativo en ausencia del Jefe de Obra, se nombrará un Supervisor de Seguridad y Salud (equivalente al antiguo vigilante de seguridad), considerándose en principio el Encargado General de la obra como persona más adecuada para cumplirlo, en ausencia de otro trabajador más cualificado en estos trabajos a criterio del contratista. Su nominación se formalizará por escrito y se notificará al Coordinador de Seguridad.

Se nombrará un socorrista, preferiblemente con conocimientos en primeros auxilios, con la misión de realizar pequeñas curas y organizar la evacuación de los accidentados a los centros asistenciales que correspondan y que además será el encargado del control de la dotación del



botiquín.

A efectos prácticos, y con independencia del Comité de Seguridad y Salud, si la importancia de la obra lo aconseja, se constituirá a pie de obra una “Comisión Técnica Interempresarial de Responsables de Seguridad”, integrada por los máximos responsables técnicos de las empresas participantes en cada fase de la obra. Esta Comisión, se reunirá como mínimo mensualmente, y será presidida por el Jefe de Obra del contratista con el asesoramiento del su Servicio de Prevención (propio o concertado).

#### 6.6. Competencias de Formación en Seguridad en la obra

El contratista deberá agregar al Plan de Seguridad y Salud, un programa de actuación que refleje un sistema de entrenamiento inicial básico de todos los trabajadores nuevos. El mismo criterio se seguirá si son trasladados a un nuevo lugar de trabajo o ingresan como operadores de maquinas, vehículos o aparatos de elevación.

Se impartirá entre el personal, la formación adecuada para asegurar el correcto uso de los medios puestos a su alcance para mejorar el rendimiento, calidad y seguridad en su trabajo.

### 7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

#### 7.1. Definición y características de los Equipos, Máquinas y/o Máquinas-Herramientas

- **Definición**

Es un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, de los cuales al menos uno es móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, etc., asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular destinada a

la transformación, tratamiento, desplazamiento y accionamiento de un material.

El término equipo y/o máquina también cubre:

- Un conjunto de máquinas que estén dispuestas y sean accionadas para funcionar solidariamente.
- Un mismo equipo intercambiable, que modifique la función de una máquina, que se comercialice en condiciones que permitan al propio operador, acoplar a una máquina, a una serie de ellas o a un tractor, siempre que este equipo no sea una pieza de recambio o una herramienta.

Cuando el equipo, máquina y/o máquina herraje disponga de componentes de seguridad que se comercialicen por separado para garantizar una función de seguridad en su uso normal, éstos adquieren, a los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, la consideración de Medio Auxiliar de Utilidad Preventiva (MAUP).

- **Características**

Los equipos de trabajo y máquinas irán acompañados de unas instrucciones de utilización, extendidas por el fabricante o importador, en las que figurarán las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad y cualquier otra instrucción que, de forma específica, sea exigida en las correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC); éstas incluirán los planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y verificación técnica, estando ajustados a las normas UNE que le sean de aplicación. Llevarán además, una placa de material duradero y fijada con solidez en un lugar bien visible, en la que figuraran, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación, importación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia en Kw.
- Contraseña de homologación CE y certificado de seguridad de uso de una entidad

acreditada, si procede.

## 7.2. Condiciones de elección, utilización, almacenaje y mantenimiento de los Equipos, Máquinas y/o Máquinas-Herramientas

- **Elección de un equipo**

Los equipos, máquinas y/o máquinas herramientas tendrán que seleccionarse basándose en unos criterios de garantías de seguridad para sus operadores y respeto a su medio ambiente de trabajo.

- **Condiciones de utilización de los equipos, máquinas y/o máquinas herramientas**

Son las contempladas en el Anexo II del RD 1215, de 18 de julio, sobre “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo”:

- **Almacenamiento y mantenimiento**

- Se seguirán escrupulosamente las recomendaciones de almacenaje y citaciones, fijadas por el fabricante y contenidas en su “Guía de mantenimiento preventivo”.
- Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engrasarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25°C.
- El almacenaje, control del estado de utilización y las entregas de equipos estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción de conformidad, entrega y recibo, por un responsable técnico, delegado por el usuario.

### 7.3. Normativa aplicable

- **Directivas comunitarias relativas a la seguridad de las máquinas, transposiciones y fechas de entrada en vigor**

Sobre comercialización y/o puesta en servicio en la Unión Europea

#### **Directiva fundamental.**

- Directiva del Consejo 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas (DOCE núm. L 183, de 29/6/89), modificada por las Directivas del Consejo 91/368/CEE, de 20/6/91 (DOCE núm.L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (DOCE núm.L 175, de 19/7/93) y 93/68/CEE, de 22/7/93 (DOCE núm. L 220, de 30/8/93). Estas 4 directivas se han codificado en un solo texto mediante la Directiva 98/37/CE (DOCE núm.L 207, de 23/7/98).

Transpuesta por el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE d'11/12/92), modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8/2/95).

Entrada en vigor del RD 1435/1992: el 1/1/93, con período transitorio hasta el 1/1/95.

Entrada en vigor del RD 56/1995: el 9/2/95.

#### **Excepciones:**

- Carretones automotores de manutención: el 1/7/95, con período transitorio hasta el 1/1/96.
- Máquinas para elevación o desplazamiento de personas: el 9/2/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.

- Componentes de Seguridad (incluye ROPS y FOPS, ver la Comunicación de la Comisión 94/C253/03 -DOCE ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.
- Marcado: el 9/2/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.

#### Otras Directivas

- Directiva del Consejo 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (DOCE núm. L 77, de 26/3/73), modificada por la Directiva del Consejo 93/68/CEE.  
Transpuesta por el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero (BOE de 14/1/88), modificado por el Real Decreto 154/1995 de 3 de febrero (BOE de 3/3/95).  
Entrada en vigor del RD 7/1988: el 1/12/88.  
Entrada en vigor del RD 154/1995: el 4/3/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.  
Al respecto, ver también la Resolución del 11/6/98 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial (BOE de 13/7/98).
- Directiva del Consejo 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre recipientes a presión simple (DOCE núm. L 270 de 8/8/87), modificada por las Directivas del Consejo 90/488/CEE, de 17/9/90 (DOCE núm. L 270 de 2/10/90) y 93/68/CEE.  
Transpuestas por el Real Decreto 1495/1991, del 11 de octubre (BOE de 15/10/91), modificado por el Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre (BOE de 24/1/95).  
Entrada en vigor del RD 1495/1991: el 16/10/91.  
Entrada en vigor del RD 2486/1994: el 1/1/95 con período transitorio hasta el 1/1/97.
- Directiva del Consejo 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre compatibilidad electromagnética (DOCE núm. L 139, de 23/5/89), modificada por las Directivas del Consejo 93/68/CEE y 93/97/CEE, de 29/10/93 (DOCE núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (DOCE núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (DOCE núm. L 091, de

7/4/99).

Transpuestas por el Real Decreto 444/1994, del 11 de marzo (BOE de 1/4/94), modificado por el Real Decreto 1950/1995, del 1 de diciembre (BOE de 28/12/95) y Orden Ministerial de 26/3/96 (BOE de 3/4/96).

Entrada en vigor del RD 444/1994: el 2/4/94 con período transitorio hasta el 1/1/96.

Entrada en vigor del RD 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de la Orden de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consejo 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre aparatos de gas (DOCE núm. L 196, de 26/7/90), modificada por la Directiva del Consejo 93/68/CEE.

Transpuesta por el Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre (BOE de 5/12/92), modificado por el Real Decreto 276/1995, de 24 de febrero (BOE de 27/3/95).

Entrada en vigor del RD 1428/1992: el 25/12/92 con período transitorio hasta el 1/1/96. Entrada en vigor del RD 276/1995: el 27/3/95.

- Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados Miembros sobre los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (DOCE núm. L 100, de 19/4/94).

Transpuesta por el Real Decreto 400/1996, del 1 de marzo (BOE de 8/4/96).

Entrada en vigor: el 1/3/96 con período transitorio hasta el 1/7/03.

- Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE de 29/5/97, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre equipos a presión (DOCE núm. L 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: el 29/11/99 con período transitorio hasta el 30/5/02.

- Once Directivas, con sus correspondientes modificaciones y adaptaciones al progreso técnico, relativas a la aproximación de la legislación de los Estados Miembros sobre determinación de la emisión sonora de máquinas y materiales utilizados en las obras de construcción.

Transpuestas por el Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero (BOE de 11/3/89); Orden Ministerial de 17/11/1989 (BOE de 1/12/89), Orden Ministerial de 18/7/1991 (BOE de 26/7/91), Real Decreto 71/1992, de 31 de enero (BOE de 6/2/92) y Orden

Ministerial de 29/3/1996 (BOE de 12/4/96).

Entrada en vigor: En función de cada directiva.

Sobre utilización de máquinas y equipos para el trabajo:

- Directiva del Consejo 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (DOCE núm.L 393, de 30/12/89), modificada por la Directiva del Consejo 95/63/CE, de 5/12/95 (DOCE núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transpuestas por el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (BOE de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepto para el apartado 2 del Anexo I y los apartados 2 y 3 del Anexo II, que entran en vigor el 5/12/98.

- **Normativa de aplicación restringida**

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de Noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2/12/2000), y Orden Ministerial de 8/4/1991, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados (BOE de 11/5/91).
- Orden Ministerial, de 26/5/1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a Carretones automotores de mantenimiento (BOE de 9/6/89).
- Orden de 23/5/1977 por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos elevadores para obras (BOE de 14/6/77), modificada por dos Órdenes de 7/3/1981 (BOE de 14/3/81) y complementada por la Orden de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por la que se aprueba la nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y

Manutención, referente a Grúas Torre desmontables para obras (BOE de 17/7/03).

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención, referente a Grúas móviles autopropulsadas usadas (BOE de 17/7/03).
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2/12/00).
- Orden Ministerial, de 9/3/1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BOE de 16/3/71; BOE de 17/3/71 y BOE de 6/4/71). Anulada parcialmente por el R.D 614/2001 de 8 de junio. (BOE de 21/6/01).



## 8. FIRMAS

DANIEL MUÑOZ FERREIRA



Barcelona, Septiembre de 2019.

**PRESUPUESTO**

**PRESUPUESTO**

Fecha: 27/09/19

Pág.: 1

OBRA 01 22092019  
CAPÍTULO 01 EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	H1424340	u	Gafas de seguridad herméticas para esmerilar, con montura de cazoleta de policarbonato con respiradores y apoyo nasal, adaptables con cinta elástica, con visores circulares de 50 mm de D roscados en la montura, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	6,35	4,000	25,40
2	H142CD70	u	Pantalla facial para protección de riesgos mecánicos, con visor de malla de rejilla metálica, para acoplar al casco con arnés abatible, homologada según UNE-EN 1731	10,00	4,000	40,00
3	H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	19,77	17,000	336,09
4	H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	1,46	14,000	20,44
5	H1446004	u	Semimáscara de protección filtrante contra partículas, homologada según UNE-EN 149	13,37	14,000	187,18
6	H1447005	u	Máscara de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 136	10,92	14,000	152,88
7	H144N030	u	Equipo de protección respiratoria no autónomo por línea de aire comprimido con máscara, homologado según UNE-EN 14593-1	504,84	2,000	1.009,68
8	H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	2,73	135,000	368,55
9	H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	14,47	17,000	245,99
10	H147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354	51,87	11,000	570,57
11	H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	549,78	11,000	6.047,58
12	H147D501	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo absorbente de energía, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 355	256,17	11,000	2.817,87
13	H147K602	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 y UNE-EN 364	31,10	7,000	217,70

EUR

**PRESUPUESTO**

Fecha: 27/09/19

Pág.: 2

14	H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	22,74	17,000	386,58
15	H147M007	u	Arnés de asiento solidario a equipo de protección individual para prevención de caídas de altura, homologado según UNE-EN 813	102,91	4,000	411,64
<b>TOTAL</b>			<b>CAPÍTULO 01.01</b>			<b>12.838,15</b>

OBRA 01 22092019  
CAPÍTULO 03 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	H1510001	m2	Protección horizontal bajo el encofrado de forjados con red de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4mm de diámetro y 80x80 mm de paso de malla, con cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro atada a la red, unida a la estructura de sopandas del encofrado mediante ganchos metálicos cada metro, con el desmontaje incluido	1,17	0,000	0,00
2	H1511015	m2	Protección con red de seguridad horizontal bajo vigas en viaductos o puentes, anclada a soportes metálicos, y con el desmontaje incluido	9,40	0,000	0,00
3	H1511017	m2	Protección con red de seguridad horizontal en tramos laterales en viaductos o puentes, anclada a soportes metálicos, en voladizo, y con el desmontaje incluido	13,23	0,000	0,00
4	H15118D1	m2	Protección con vela lona de polietileno para protecciones superficiales contra caídas, con malla de refuerzo y ojales perimetrales, cuerda de sujeción, de diámetro 12 mm, con el desmontaje incluido	7,48	0,000	0,00
5	H1512007	m	Protección colectiva vertical del perímetro de las fachadas contra caídas de personas u objetos, con soporte metálico tipo ménsula, de longitud 2,5 m, barra soporta redes horizontal, tornillo de anclaje al forjado, red de seguridad horizontal y con el desmontaje incluido	13,16	0,000	0,00
6	H1512010	m2	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	8,28	0,000	0,00
7	H1512013	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	12,83	0,000	0,00
8	H1512212	m	Protección colectiva vertical del perímetro del forjado con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, de altura 5 m, con anclajes de embolsamiento inferior, fijada al forjado cada 0,5 con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de hizado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescante metálico de horca fijados al forjado cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1a colocación y con el desmontaje incluido	12,23	0,000	0,00

EUR

**PRESUPUESTO**

Fecha: 27/09/19

Pág.: 3

9	H151A1K1	m2	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	4,29	0,000	0,00
10	H151AEL1	m2	Protección horizontal de obertures con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero 10x 10 cm y de 3 - 3 mm de diámetro embebido en el hormigón y con el desmontaje incluido	5,02	0,000	0,00
11	H151AJ01	m2	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	10,67	0,000	0,00
12	H1521431	m	Barandilla de protección para escaleras, de altura 1 m, con travesaño de tablón de madera fijada con soportes de montante metálico con mordaza para el forjado y con el desmontaje incluido	5,55	0,000	0,00
13	H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3", zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	11,41	0,000	0,00
14	H1529013	m	Pantalla de protección contra desprendimientos de la capa superficial del manto vegetal, para media vertiente, de altura 2 m con red de seguridad normalizada UNE-EN 1263-1, postes de perfiles IPN 140 empotrados al suelo y sujeción con cables de acero de diámetro 3 mm y con el desmontaje incluido	56,60	0,000	0,00
15	H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	4,68	0,000	0,00
16	H152M671	m	Barandilla de protección prefabricada para huecos de ascensor, de altura 1 m, fijada con tornillos de retacado a las jambas de fábrica y con el desmontaje incluido	6,49	0,000	0,00
17	H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, embrochada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	6,15	0,000	0,00
18	H152PA11	m	Marquesina de protección de 2,5 m con estructura metálica tubular y plataforma de madera, desmontaje incluido	25,16	0,000	0,00
19	H152PB21	m	Marquesina de protección en voladizo de 3 m con perfiles de acero IPN 140 fijados al forjado o losa con tornillos pasantes y tabloncillos de madera, inclinación en el extremo de 30 °, desmontaje incluido	103,17	0,000	0,00
20	H152T023	m2	Colchón de seguridad para protección de proyecciones por voladuras con red de seguridad anclado perimetralmente y con el desmontaje incluido	8,76	0,000	0,00
21	H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	2,06	0,000	0,00
22	H152V017	m3	Barrera de seguridad contra desprendimientos en coronaciones de zanjas y excavaciones con las tierras dejadas al borde y con el desmontaje incluido	26,64	0,000	0,00
23	H1534001	u	Pieza de plástico en forma de seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras para cualquier diámetro, con desmontaje incluido	0,19	0,000	0,00
24	H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	21,41	0,000	0,00

EUR

**PRESUPUESTO**

Fecha: 27/09/19

Pág.: 4

25	H15A2017	u	Extractor localizado de gases contaminantes en trabajos de soldadura con velocidad de captura de 0,5 a 1 m/s, colocado	439,46	0,000	0,00
26	H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	94,96	0,000	0,00
27	H16C0003	dia	Detector de gases portátil, para espacios confinados, con detector de gas combustible, O2, CO y H2S	1,77	0,000	0,00
28	HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	31,37	0,000	0,00
29	HBBA007	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 10 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 3 m, fijada y con el desmontaje incluido	25,50	0,000	0,00
30	HBBA015	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	30,34	0,000	0,00
31	HBBA005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	24,39	0,000	0,00
32	HBBAE001	u	Rótulo adhesivo ( MIE-RAT.10 ) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	5,52	0,000	0,00
33	HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	39,43	0,000	0,00
34	HBBJ0002	u	Semáforo de policarbonato, con sistema óptico de diámetro 210 mm con una cara y un foco, óptica normal y lente de color ámbar normal de vehículos 11/200, instalado y con el desmontaje incluido	127,61	0,000	0,00
35	HBBZA0A1	u	Bastidor de acero galvanizado, para soporte de señalización vertical, móvil y con desmontaje incluido	15,68	0,000	0,00
36	HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	43,32	0,000	0,00
<b>TOTAL CAPÍTULO</b>				01.03		0,00

OBRA 01 22092019

CAPÍTULO 04 IMPLANTACIÓN PROVISIONAL DEL PERSONAL DE OBRA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	H6452131	m	Valla de altura 2 m, de plancha nervada de acero galvanizado, postes de tubo de acero galvanizado colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y con el desmontaje incluido	28,28	0,000	0,00
2	H64Z1111	u	Puerta de plancha nervada de acero galvanizado, de anchura 1 m y de altura 2 m, con marco de tubo de acero galvanizado, para valla de plancha metálica y con el desmontaje incluido	97,53	0,000	0,00

EUR

**PRESUPUESTO**

Fecha: 27/09/19

Pág.: 5

3	H64Z1511	u	Puerta de plancha nervada de acero galvanizado, de anchura 5 m y de altura 2 m, con marco de tubo de acero galvanizado, para valla de plancha metálica y con el desmontaje incluido	282,77	0,000	0,00
4	H6AA2111	m	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, marco de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido	2,44	0,000	0,00
5	H6AZ54A1	u	Puerta de plancha de acero galvanizado, de anchura 1 m y altura 2 m, con marco de tubo de acero galvanizado, para valla móvil de malla metálica, y con el desmontaje incluido	74,73	0,000	0,00
6	H6AZ59A1	u	Puerta de plancha de acero galvanizado, de anchura 6 m y altura 2 m, con marco de tubo de acero galvanizado, para valla móvil de malla metálica, y con el desmontaje incluido	258,68	0,000	0,00
7	HB2A2321	m	Barrera de seguridad metálica simple, para una clase de contención normal, con nivel de contención N2, índice de severidad A, anchura de trabajo W6 y deflexión dinámica 2 m según UNE-EN 1317-2, reducida, con un perfil longitudinal de sección doble onda y postes C-120 colocados hincados en el suelo cada 4 m (BMSRA4/C), colocada en tramos rectos o en curvas de radio igual o superior a 22 m y con el desmontaje incluido	31,92	0,000	0,00
8	HB2A2325	m	Barrera de seguridad metálica simple, para una clase de contención normal, con nivel de contención N2, índice de severidad A, anchura de trabajo W6 y deflexión dinámica 2 m según UNE-EN 1317-2, reducida, con un perfil longitudinal de sección doble onda y postes C-120 colocados con fijaciones mecánicas cada 4 m (BMSRA4/C), colocada en tramos rectos o en curvas de radio igual o superior a 22 m y con el desmontaje incluido	41,09	0,000	0,00
9	HB2C1000	m	Barrera de hormigón doble, prefabricada, con perfil tipo New Jersey, colocada y con el desmontaje incluido	43,36	0,000	0,00
10	HB2C2000	m	Barrera de hormigón simple, prefabricada, con perfil tipo New Jersey, colocada y con el desmontaje incluido	42,99	0,000	0,00
11	HB2ZE100	u	Terminal de barrera de hormigón doble, prefabricado, con perfil tipo New Jersey, colocado y con el desmontaje incluido	54,41	0,000	0,00
12	HB2ZE200	u	Terminal de barrera de hormigón simple, prefabricado, con perfil tipo New Jersey, colocado y con el desmontaje incluido	53,93	0,000	0,00
13	HB2ZR011	u	Extremo para barrera metálica en forma de terminal cola de pez aplastada, fijado a muro y con el desmontaje incluido	48,15	0,000	0,00
14	HBA11211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura y 5/12 de relación pintado/no pintado, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,41	0,000	0,00
15	HBA11214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura y 5/12 de relación pintado/no pintado, con pintura alídica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,42	0,000	0,00
16	HBA11217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura y 5/12 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,48	0,000	0,00

EUR

**PRESUPUESTO**

Fecha: 27/09/19

Pág.: 6

17	HBA12211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura y 3,5/9 de relación pintado/no pintado, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,41	0,000	0,00
18	HBA12214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura y 3,5/9 de relación pintado/no pintado, con pintura alcídica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,41	0,000	0,00
19	HBA12217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura y 3,5/9 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,48	0,000	0,00
20	HBA13211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura y 2/5,5 de relación pintado/no pintado, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,41	0,000	0,00
21	HBA13214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura y 2/5,5 de relación pintado/no pintado, con pintura alcídica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,41	0,000	0,00
22	HBA13217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura y 2/5,5 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,47	0,000	0,00
23	HBA14211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura y 3,5/1,5 de relación pintado/no pintado, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,46	0,000	0,00
24	HBA14214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura y 3,5/1,5 de relación pintado/no pintado, con pintura alcídica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,48	0,000	0,00
25	HBA14217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura y 3,5/1,5 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,63	0,000	0,00
26	HBA15211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura y 2/1 de relación pintado/no pintado, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,46	0,000	0,00
27	HBA15214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura y 2/1 de relación pintado/no pintado, con pintura alcídica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,47	0,000	0,00

EUR



**PRESUPUESTO**

Fecha: 27/09/19

Pág.: 7

28	HBA15217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura y 2/1 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,62	0,000	0,00
29	HBA16211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 15 cm de anchura y 1/2 de relación pintado/no pintado, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,59	0,000	0,00
30	HBA16214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 15 cm de anchura y 1/2 de relación pintado/no pintado, con pintura alcídica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,60	0,000	0,00
31	HBA16217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 15 cm de anchura y 1/2 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,71	0,000	0,00
32	HBA17211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 20 cm de anchura y 20/4 de relación pintado/no pintado, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,90	0,000	0,00
33	HBA17214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 20 cm de anchura y 20/4 de relación pintado/no pintado, con pintura alcídica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,94	0,000	0,00
34	HBA17217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 20 cm de anchura y 20/4 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	1,30	0,000	0,00
35	HBA18211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 30 cm de anchura y 1/1 de relación pintado/no pintado, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,96	0,000	0,00
36	HBA18214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 30 cm de anchura y 1/1 de relación pintado/no pintado, con pintura alcídica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	1,00	0,000	0,00
37	HBA18217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 30 cm de anchura y 1/1 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	1,33	0,000	0,00
38	HBA19211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 40 cm de anchura y 1/1 de relación pintado/no pintado, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	1,14	0,000	0,00

EUR

**PRESUPUESTO**

Fecha: 27/09/19

Pág.: 8

39	HBA19214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 40 cm de anchura y 1/1 de relación pintado/no pintado, con pintura alcídica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	1,18	0,000	0,00
40	HBA19217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 40 cm de anchura y 1/1 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	1,62	0,000	0,00
41	HBA1A211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 50 cm de anchura y 1/1 de relación pintado/no pintado, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	1,20	0,000	0,00
42	HBA1A214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 50 cm de anchura y 1/1 de relación pintado/no pintado, con pintura alcídica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	1,26	0,000	0,00
43	HBA1A217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 50 cm de anchura y 1/1 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	1,81	0,000	0,00
44	HBA1E211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,50	0,000	0,00
45	HBA1E214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura, con pintura alcídica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,52	0,000	0,00
46	HBA1E217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 10 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,74	0,000	0,00
47	HBA1F211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 15 cm de anchura, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,72	0,000	0,00
48	HBA1F214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 15 cm de anchura, con pintura alcídica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,76	0,000	0,00
49	HBA1F217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 15 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	1,09	0,000	0,00
50	HBA1G211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 20 cm de anchura, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,94	0,000	0,00
51	HBA1G214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 20 cm de anchura, con pintura alcídica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	0,99	0,000	0,00

EUR

**PRESUPUESTO**

Fecha: 27/09/19

Pág.: 9

52	HBA1G217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 20 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	1,43	0,000	0,00
53	HBA1H211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 30 cm de anchura, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	1,15	0,000	0,00
54	HBA1H214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 30 cm de anchura, con pintura alcidica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	1,23	0,000	0,00
55	HBA1H217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 30 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	1,89	0,000	0,00
56	HBA1J211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 40 cm de anchura, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	1,39	0,000	0,00
57	HBA1J214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 40 cm de anchura, con pintura alcidica de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	1,49	0,000	0,00
58	HBA1J217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 40 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada mecánicamente mediante pulverización	2,37	0,000	0,00
59	HBA24211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 40 cm de anchura, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada con máquina de accionamiento manual	1,31	0,000	0,00
60	HBA24214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 40 cm de anchura, con pintura alcidica de color amarillo, aplicada con máquina de accionamiento manual	1,40	0,000	0,00
61	HBA24217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 40 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada con máquina de accionamiento manual	2,28	0,000	0,00
62	HBA25211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 40 cm de anchura y 0,8/0,4 de relación pintado/no pintado, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada con máquina de accionamiento manual	1,14	0,000	0,00
63	HBA25214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 40 cm de anchura y 0,8/0,4 de relación pintado/no pintado, con pintura alcidica de color amarillo, aplicada con máquina de accionamiento manual	1,20	0,000	0,00

EUR

**PRESUPUESTO**

Fecha: 27/09/19

Pág.: 10

64	HBA25217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 40 cm de anchura y 0,8/0,4 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada con máquina de accionamiento manual	1,79	0,000	0,00
65	HBA27211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 50 cm de anchura, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada con máquina de accionamiento manual	1,58	0,000	0,00
66	HBA27214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 50 cm de anchura, con pintura alídica de color amarillo, aplicada con máquina de accionamiento manual	1,70	0,000	0,00
67	HBA27217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 50 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada con máquina de accionamiento manual	2,80	0,000	0,00
68	HBA29211	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 50 cm de anchura y 0,5/0,5 de relación pintado/no pintado, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada con máquina de accionamiento manual	1,26	0,000	0,00
69	HBA29214	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 50 cm de anchura y 0,5/0,5 de relación pintado/no pintado, con pintura alídica de color amarillo, aplicada con máquina de accionamiento manual	1,32	0,000	0,00
70	HBA29217	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal discontinua para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, de 50 cm de anchura y 0,5/0,5 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada con máquina de accionamiento manual	1,87	0,000	0,00
71	HBA31211	m2	Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, con pintura acrílica de color amarillo, aplicada con máquina de accionamiento manual	14,38	0,000	0,00
72	HBA31214	m2	Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, con pintura alídica de color amarillo, aplicada con máquina de accionamiento manual	14,62	0,000	0,00
73	HBA31217	m2	Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso temporal y no retrorreflectante, tipo T-NR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color amarillo, aplicada con máquina de accionamiento manual	16,82	0,000	0,00
74	HBB20005	u	Señal manual para señalista	12,21	0,000	0,00
75	HBBA1511	u	Placa de señalización de seguridad laboral, de plancha de acero lisa serigrafiada, de 40x33 cm, fijada mecánicamente y con el desmontaje incluido	17,93	0,000	0,00
76	HBC11D01	u	Pórtico de limitación de altura a 4 m, con dos perfiles metálicos y cable horizontal con banderolas, incluido montaje y desmontaje	557,39	0,000	0,00
77	HBC1D081	m	Guirnalda reflectante, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido	2,12	0,000	0,00
78	HBC1E001	u	Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno, de color rojo y blanco alternados, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido	3,15	0,000	0,00

EUR

**PRESUPUESTO**

Fecha: 27/09/19

Pág.: 11

79	HBC1HG01	u	Baliza luminosa de alta intensidad estroboscópica y con el desmontaje incluido	75,24	0,000	0,00
80	HBC1JF01	u	Luminaria con lámpara fija color ámbar y con el desmontaje incluido	22,86	0,000	0,00
81	HBC1KJ00	m	Valla móvil metálica de 2,5 m de longitud y 1 m de altura y con el desmontaje incluido	5,34	0,000	0,00
82	HQU1B130	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de sanitarios en obra de 2,4x2,6 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 1 inodoro, 2 duchas, lavabo colectivo con 1 grifo y termo eléctrico 50 litros	54,55	15,000	818,25
83	HQU1B150	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de sanitarios en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 2 inodoros, 2 duchas, lavabo colectivo con 2 grifos y termo eléctrico 50 litros	60,00	11,000	660,00
84	HQU1B230	u	Amortización de módulo prefabricado para equipamiento de sanitarios en obra de 2,4x2,6 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 1 inodoro, 2 duchas, lavabo colectivo con 1 grifo y termo eléctrico 50 litros, para 4 usos	727,87	2,000	1.455,74
85	HQU1B250	u	Amortización de módulo prefabricado para equipamiento de sanitarios en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 2 inodoros, 2 duchas, lavabo colectivo con 2 grifos y termo eléctrico 50 litros, para 4 usos	970,49	2,000	1.940,98
86	HQU1B330	u	Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de sanitarios en obra de 2,4x2,6 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 1 inodoro, 2 duchas, lavabo colectivo con 1 grifo y termo eléctrico 50 litros	200,79	0,000	0,00
87	HQU1B350	u	Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de sanitarios en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 2 inodoros, 2 duchas, lavabo colectivo con 2 grifos y termo eléctrico 50 litros	200,79	0,000	0,00

**PRESUPUESTO**

Fecha: 27/09/19

Pág.: 12

88	HQU1D150	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	51,82	37,000	1.917,34
89	HQU1D190	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores en obra de 8x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	71,25	21,000	1.496,25
90	HQU1D250	u	Amortización de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial , para 4 usos	601,87	5,000	3.009,35
91	HQU1D290	u	Amortización de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores en obra de 8x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial , para 4 usos	976,80	3,000	2.930,40
92	HQU1D350	u	Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	200,79	0,000	0,00
93	HQU1D390	u	Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores en obra de 8x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	200,79	0,000	0,00
94	HQU1E150	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera	57,74	31,000	1.789,94

EUR

**PRESUPUESTO**

Fecha: 27/09/19

Pág.: 13

95	HQU1E170	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 6x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera	63,75	21,000	1.338,75
96	HQU1E250	u	Amortización de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera , para 4 usos	713,34	5,000	3.566,70
97	HQU1E270	u	Amortización de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 6x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera , para 4 usos	833,18	3,000	2.499,54
98	HQU1E350	u	Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera	200,79	0,000	0,00
99	HQU1E370	u	Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 6x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera	200,79	0,000	0,00
100	HQU1H110	mes	Alquiler de módulo prefabricado de cabina con inodoro químico de 1,05x1,05 m y 2,35 m de alto, con tancaments de polietileno y techo traslúcido, equipado con 1 inodoro con depósito químico de 250l. y un lavabo con depósito de 45l. , con mantenimiento incluido	135,43	26,000	3.521,18
101	HQU22301	u	Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido	58,26	27,000	1.573,02
102	HQU25201	u	Banco de madera con capacidad para 3 personas, colocado y con el desmontaje incluido	15,21	9,000	136,89
103	HQU25701	u	Banco de madera, de 3,5 m de longitud y 0,4 m de anchura, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido	23,18	6,000	139,08
104	HQU27502	u	Mesa de madera con capacidad para 6 personas, colocada y con el desmontaje incluido	17,55	5,000	87,75

EUR

**PRESUPUESTO**

Fecha: 27/09/19

Pág.: 14

105	HQU27902	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido	28,63	3,000	85,89
106	HQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido	97,77	1,000	97,77
107	HQU2D102	u	Plancha eléctrica para calentar comidas, de 60x45 cm, colocada y con el desmontaje incluido	54,77	1,000	54,77
108	HQU2E001	u	Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido	90,28	3,000	270,84
109	HQU2GF01	u	Recipiente para recogida de basuras, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido	53,69	1,000	53,69
110	HQU2P001	u	Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido	1,87	3,000	5,61
111	HRE21100	m	Protección del área de vegetación con valla móvil de 2 m de altura, con malla electrosoldada de acero galvanizado, fijada a pies prefabricados de hormigón, con el desmontaje incluido	2,87	0,000	0,00
112	HRE21300	m	Protección del área de vegetación con barrera de seguridad rígida de plástico, llena de agua, con el desmontaje incluido	66,23	0,000	0,00
113	HRE22100	u	Protección individual de tronco de árbol de perímetro aproximado entre 95 y 125 cm, con estructura de maderas atadas entre sí con alambre, de 2 m de altura mínima, colocadas sobre material con función de acolchado, con el desmontaje incluido	34,27	0,000	0,00
114	HRE22300	u	Protección individual de tronco de árbol de perímetro máximo 100 cm, con neumáticos reciclados, con el desmontaje incluido	75,32	0,000	0,00
115	HRE23100	m2	Protección de la zona radical contra sobrecargas temporales, con una capa de grava de espesor no inferior a 20 cm, colocada sobre capa separadora de geotextil, y revestida con plancha de acero de 15 mm de espesor, con el desmontaje incluido	20,36	0,000	0,00
<b>TOTAL CAPÍTULO</b>			01.04	29.449,73		

OBRA 01 22092019  
CAPÍTULO 05 GASTOS FORMACIÓN SEGURIDAD PERSONAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	H16F3000	h	Presencia en el lugar de trabajo de recursos preventivos	19,57	0,000	0,00
<b>TOTAL CAPÍTULO</b>			01.05	0,00		



**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

Fecha: 27/09/19

Pág.: 1

NIVEL 2: CAPÍTULO			Importe
CAPÍTULO	01.01	EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL	12.838,15
CAPÍTULO	01.03	SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	0,00
CAPÍTULO	01.04	IMPLANTACIÓN PROVISIONAL DEL PERSONAL DE OBRA	29.449,73
CAPÍTULO	01.05	GASTOS FORMACIÓN SEGURIDAD PERSONAL	0,00
<b>OBRA</b>	<b>01</b>	<b>22092019</b>	<b>42.287,88</b>
			<b>42.287,88</b>

NIVEL 1: OBRA			Importe
OBRA	01	22092019	42.287,88
			<b>42.287,88</b>

## **ANEJO 10.- CONTROL DE CALIDAD**

## ÍNDICE

MEMÓRIA.....	2
--------------	---

PRESUPUESTO DEL CONTROL DE CALIDAD.....	4
---	---

## **MEMORIA**

## 1. MEMORIA

Para la realización del Plan de Control de Calidad del proyecto constructivo “Proyecto constructivo de desviación de la Avenida Sanatori para la recuperación ambiental del sector de las Madrigueras, se ha utilizado la aplicación TCQ2000 v3.

El carácter específico del tema que se trata, ha permitido pensar en una organización de la información más adaptada a la finalidad que se persigue fruto de la cual aparece el concepto de “ámbito de control”, unidad básica o capítulo de conjunto de criterios de control.

Conceptualmente, un ámbito de Control está formado por un material que se utiliza en un cierto tipo de elementos de obra destino como un núcleo de terraplén, los cimientos de una estructura, etc... Esta relación material-elemento es la que permite agrupar con más claridad la relación de operaciones de control a realizar, la intensidad del control, sus especificaciones y las condiciones de aceptación o rechazo.

En cada ámbito de control se distinguen dos tipos de control:

- **Control de materiales.**
  - Características químicas, físicas, geométricas o mecánicas del material que se ha de utilizar en el elemento de obra correspondiente (en términos de la base de datos BEDEC, es un control de recepción del elemento simple).
- **Control de ejecución y del elemento acabado.**
  - Operaciones de control que se realizan durante el proceso de ejecución o, en acabar este, por tal de verificar las condiciones de formación del elemento de obra (en términos de base de datos BEDEC, correspondiente al control de las partidas de obras).

Así mismo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente proyecto se indican las pruebas y ensayos de elementos e instalaciones.

El presupuesto de ejecución por contrato del control de calidad (IVA no incluido) sube a una cantidad de 12.706,64 € (doce mil setecientos seis euros con sesenta y cuatro céntimos) que representa un 0.30% del total del presupuesto de ejecución por contrato de obra.

## **PRESUPUESTO DEL CONTROL DE CALIDAD**

**PRESUPUESTO**

Fecha: 29/09/19

Pág.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST 290292019  
 CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO TIERRAS  
 TÍTULO 3 01 TERRAPLENES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	J03DN10Z	u	Determinació del contingut de sals solubles d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 18)	38,99	1,000	38,99
2	J03DW100	u	Determinació del contingut d'ió clor d'un sòl (P - 19)	99,22	1,000	99,22
3	J2VGM10X	u	Ensayo de colapso de un suelo, según la norma NLT 254 (P - 39)	88,61	1,000	88,61
4	J03DK20H	u	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato potásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204 (P - 17)	43,16	1,000	43,16
5	J03DK10Y	u	Determinación del contenido de yeso de un suelo, según la norma NLT 115 (P - 16)	81,06	1,000	81,06
6	J03D9209	u	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor normal (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502 (P - 14)	119,73	1,000	119,73
7	J03D8208	u	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (P - 13)	64,53	1,000	64,53
8	J03D4204	u	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103, UNE 103104 (P - 11)	36,13	1,000	36,13
9	J03D2202	u	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101 (P - 10)	31,70	1,000	31,70
10	J2VCP10M	u	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103 (P - 36)	12,77	1,000	12,77
<b>TOTAL TÍTULO 3</b>			01.01.01			615,90

OBRA 01 PRESSUPOST 290292019  
 CAPÍTULO 02 DRENAJE Y ALCANTARILLADO  
 TÍTULO 3 01 DRENAJE Y ALCANTARILLADO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	JFG14001	u	Ensayo de estanqueidad de un tubo de hormigón, según PPTGTSP 1986 (P - 58)	264,84	1,000	264,84
2	JFG12C01	u	Ensayo de aplastamiento o de flexión transversal en laboratorio, de un tubo de hormigón de diámetro comprendido entre 600 y 800 mm, según PPTGTAA-74 (P - 57)	287,58	1,000	287,58
3	JFG11201	u	Ensayo de flexión longitudinal en laboratorio, de un tubo de hormigón de diámetro comprendido entre 500 y 1000 mm, según PPTGTAA-74 (P - 56)	389,67	1,000	389,67
4	JFG14011	u	Ensayo de estanqueidad del conjunto formado por dos trozos de tubo unidos por la junta correspondiente, según PPTGTSP 1986 (P - 59)	527,59	1,000	527,59
5	JDD42101	u	Determinación de la flecha residual de los dispositivos de cubrimiento y cierre, según la norma UNE-EN 124 (P - 54)	390,00	3,000	1.170,00
6	JDD43202	u	Comprobación de la resistencia y deformación a cargas horizontales y verticales de pates de pozos, según la norma UNE-EN 1917 (P - 55)	72,26	1,000	72,26

EUR

**PRESUPUESTO**

Fecha: 29/09/19

Pág.: 2

<b>TOTAL</b>	<b>TITOL 3</b>	<b>01.02.01</b>	<b>2.711,94</b>
--------------	----------------	-----------------	-----------------

OBRA 01 PRESSUPOST 290292019  
 CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS  
 TITOL 3 01 MATERIALES GRANULARES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	J03D9209	u	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor normal (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502 (P - 14)	119,73	1,000	119,73
2	J2VCY10Q	u	Ensayo de carga in situ, con placa de 60 cm de diámetro de un suelo, según la norma NLT 357 (P - 38)	157,69	1,000	157,69
3	J03D2202	u	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101 (P - 10)	31,70	1,000	31,70
4	J030F60F	u	Determinación del equivalente de arena de una muestra de áridos finos, según la norma UNE-EN 933-8 (P - 5)	25,00	1,000	25,00
5	J03D8208	u	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (P - 13)	64,53	3,000	193,59
6	J03DK20H	u	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato potásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204 (P - 17)	43,16	2,000	86,32
7	J03DN10Z	u	Determinació del contingut de sals solubles d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 18)	38,99	1,000	38,99
8	J2VCR10P	u	Determinación in situ de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos, de un suelo, según la norma ASTM D 6938, para un número mínimo de determinaciones conjuntas igual a 15 (P - 37)	13,65	7,000	95,55
9	J2VCP10M	u	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103 (P - 36)	12,77	7,000	89,39
10	J03D4204	u	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103, UNE 103104 (P - 11)	36,13	2,000	72,26
11	J0B0M80D	u	Determinación cuantitativa, por ensayo químico, del azufre de una muestra de acero, según la norma UNE 7019 (P - 34)	42,23	0,000	0,00
12	J081G30H	u	Determinación del contenido de compuestos de azufre de una muestra de aditivo para la elaboración de hormigones y morteros, según la norma UNE 83211 (P - 33)	60,02	1,000	60,02
13	J03D5205	u	Comprobación de la no plasticidad de una muestra de suelo, según la norma UNE 103104 (P - 12)	36,13	1,000	36,13
14	J03DA209	u	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502 (P - 15)	120,95	1,000	120,95
15	J030970B	u	Determinación de la resistencia al desgaste mediante la máquina de Los Ángeles de una muestra de áridos gruesos, según la norma UNE-EN 1097-2 (P - 4)	92,31	1,000	92,31
TOTAL TITOL 3			01.03.01	1.219,63		

OBRA 01 PRESSUPOST 290292019  
 CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS



**PRESUPUESTO**

Fecha: 29/09/19

Pág.: 3

TITOL 3 02 AGLOMERADOS BITUMINOSOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	J9H1B401	u	Control de temperaturas de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-13 (P - 50)	17,07	1,000	17,07
2	J030K50L	u	Determinación del índice de lajas y agujas de una muestra de áridos, según la norma NLT 354, UNE-EN 933-3 (P - 7)	44,43	3,000	133,29
3	J030970B	u	Determinación de la resistencia al desgaste mediante la máquina de Los Ángeles de una muestra de áridos gruesos, según la norma UNE-EN 1097-2 (P - 4)	92,31	3,000	276,93
4	J030H705	u	Determinación del porcentaje de caras de fractura de una muestra de áridos gruesos, según la norma UNE-EN 933-5 (P - 6)	34,20	3,000	102,60
5	J0302502	u	Determinación de la adhesividad mediante la placa Vialit de una muestra de áridos, según la norma NLT 313 (P - 2)	109,66	3,000	328,98
6	J9H1520K	u	Extracción, corte, determinación del espesor y de la densidad de una probeta testigo de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-6 (P - 48)	72,26	1,000	72,26
7	J9V1310L	u	Medida de la macrotextura superficial de un pavimento mediante el método volumétrico, según la norma UNE-EN 13036-1 (P - 51)	26,62	1,000	26,62
8	J0304503	u	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 933-1 (P - 3)	31,70	3,000	95,10
9	J9H1310G	u	Análisis granulométrico del árido recuperado de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-2 (P - 46)	38,87	4,000	155,48
10	J9H1410A	u	Toma, confección de probetas cilíndricas, determinación de la densidad, ruptura, estabilidad y fluencia (ensayo Marshall) de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-34, UNE-EN 12697-6 (P - 47)	135,42	4,000	541,68
11	J9H1630D	u	Determinación del efecto del agua sobre la cohesión (ensayo de inmersión-compresión) de una mezcla bituminosa compactada, según la norma NLT 162 (P - 49)	304,15	3,000	912,45
12	J030S50V	u	Determinación de la adhesividad con un ligante bituminoso en presencia de agua de una muestra de áridos, según la norma NLT 166 (P - 9)	68,62	3,000	205,86
13	J9H1210F	u	Determinación del contenido del ligante de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-1 (P - 45)	44,57	4,000	178,28
14	J030M50N	u	Determinación de la densidad relativa en aceite de parafina de una muestra de áridos, según la norma NLT 167 (P - 8)	67,55	3,000	202,65
15	J0554103	u	Determinación del punto de reblandecimiento por el método de la anilla y bola de una muestra de material bituminoso, según la norma UNE-EN 1427 (P - 23)	58,40	1,000	58,40
16	J0556105	u	Determinación de la densidad relativa de una muestra de material bituminoso, según la norma UNE-EN 15326 (P - 24)	53,63	1,000	53,63
17	J0557206	u	Determinación de la solubilidad de una muestra de betún asfáltico, según la norma UNE-EN 12592 (P - 25)	105,90	3,000	317,70
18	J0B2TD0H	u	Determinación de las características mecánicas: resistencia a la tracción, límite elástico, alargamiento de rotura y doblado-desdoblado de una probeta de acero con características especiales de ductilidad para amar hormigones, según la norma UNE 36065 (P - 35)	56,24	1,000	56,24

EUR

**PRESUPUESTO**

Fecha: 29/09/19

Pág.: 4

19	J056G30G	u	Determinación por destilación del residuo de una muestra de emulsión bituminosa, según la norma UNE-EN 1431 (P - 31)	108,86	2,000	217,72
20	J055D10D	u	Determinación del punto de fragilidad Fraass de una muestra de material bituminoso, según la norma UNE-EN 12593 (P - 27)	112,13	1,000	112,13
21	J0553102	u	Determinación de la penetración de una muestra de material bituminoso, según la norma UNE-EN 1426 (P - 22)	59,92	3,000	179,76
22	J055A209	u	Determinación del índice de penetración de una muestra de betún asfáltico, según la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 (P - 26)	62,04	2,000	124,08
23	J0564305	u	Determinación de la tendencia a la sedimentación de una muestra de emulsión bituminosa, según la norma UNE-EN 12847 (P - 29)	52,30	2,000	104,60
24	J0565306	u	Determinación del residuo por tamizado de una muestra de emulsión bituminosa, según la norma UNE-EN 1429 (P - 30)	104,83	1,000	104,83
25	J055E10E	u	Determinación de los puntos de inflamación y combustión (método Cleveland en vaso abierto) de una muestra de material bituminoso, según la norma UNE-EN ISO 2592 (P - 28)	63,38	1,000	63,38
<b>TOTAL TITOL 3</b>			01.03.02			4.641,72

OBRA 01 PRESSUPOST 290292019  
 CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS  
 TITOL 3 03 PAVIMENTACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	J060120G	u	Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-2 (P - 32)	18,62	10,000	186,20
2	J911G2CD	u	Determinación en laboratorio, mediante péndulo de fricción, de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de pavimentos pulidos y no pulidos, según la norma UNE-ENV 12633, para un número de determinaciones igual o superior a 10 (P - 42)	78,50	4,000	314,00
<b>TOTAL TITOL 3</b>			01.03.03			500,20

OBRA 01 PRESSUPOST 290292019  
 CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS  
 TITOL 3 01 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	JBV2A101	u	Ensayo dinámico in situ mediante impacto de cuerpo blando sobre barandilla, según la norma UNE 85238 (P - 53)	436,54	1,000	436,54
2	JBM21101	u	Determinación de las características geométricas de un elemento de barrera metálica de seguridad (poste, separador y bionda), según norma UNE 135121, UNE 135122, UNE 135123 (P - 52)	50,76	4,000	203,04
<b>TOTAL TITOL 3</b>			01.04.01			639,58

OBRA 01 PRESSUPOST 290292019

**PRESUPUESTO**

Fecha: 29/09/19

Pág.: 5

CAPÍTOL 05 ESTRUCTURAS  
TITOL 3 01 RESISTENCIA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	J451AA00	u	Determinación del recubrimiento y del diámetro de las armaduras, con pachómetro de alta calidad en 10 puntos de un elemento de hormigón armado (P - 40)	147,79	2,000	295,58
2	J4V12500	u	Determinación a pie de obra de las características mecánicas y gráfico tensión-deformación con carga bipuntual de una muestra de cinco viguetas (P - 41)	579,32	1,000	579,32
3	J011H10A	u	Determinación de la densidad del agua total de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según EHE-08 (P - 1)	69,56	2,000	139,12
4	J051S103	u	Determinación de la estabilidad de volumen de una muestra de cemento, según la norma UNE-EN 196-3 (P - 21)	49,95	4,000	199,80
5	J0516103	u	Determinación por ensayo físico, del tiempo de fraguado y de la estabilidad de volumen de una muestra de cemento, según la norma UNE-EN 196-3 (P - 20)	82,33	10,000	823,30
<b>TOTAL TITOL 3</b>			01.05.01			2.037,12

OBRA 01 PRESSUPOST 290292019  
CAPÍTOL 06 URBANIZACIÓN  
TITOL 3 01 RESISTENCIA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	J9C14C7A	u	Determinación del coeficiente de absorción de agua de una muestra de 3 baldosas de hormigón, según la norma UNE-EN 1339 (P - 43)	88,47	1,000	88,47
2	J9C1BF7A	u	Determinación de la resistencia al impacto de una muestra de 4 baldosas de hormigón, según la norma UNE-EN 1339 (P - 44)	63,02	4,000	252,08
<b>TOTAL TITOL 3</b>			01.06.01			340,55

## **ANEJO 11.- IMPACTO AMBIENTAL**

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	ÁMBITO DE ESTUDIO.....	3
3.	IMPACTOS GENERADOS .....	3
3.1.	Terreno y geología.....	3
3.2.	Calidad del aire.....	4
3.3.	Fauna y flora.....	4
3.4.	Espacio de interés natural.....	4
3.5.	Movilidad.....	4
3.6.	Ruido .....	5
3.7.	Residuos .....	5
4.	MEDIDAS CORRECTORAS .....	6
4.1.	Medidas generales .....	6
4.2.	Terreno y geología.....	6
4.3.	Calidad del aire.....	7
4.4.	Movilidad.....	7
4.5.	Ruidos .....	7
4.6.	Residuos .....	7
5.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	8

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se analizarán las posibles repercusiones en cuanto a impactos medioambientales que se pueden producir durante la ejecución del proyecto constructivo de la carretera en el municipio de El Vendrell. De esta manera se podrán determinar las medidas correctoras para implementarlas durante la obra para reducir estos impactos.

## 2. ÁMBITO DE ESTUDIO

El proyecto consiste en la construcción de una nueva carretera para unir Sant Salvador y Sanatori para poder desviar el tráfico que actualmente pasa por un espacio natural protegido. La carretera se construirá por un actual camino de tierra que su trazado paralelo a las vías del ferrocarril.

El objetivo de la carretera es liberar el espacio natural protegido del tráfico motorizado contaminante y salvar, además, la problemática que sufre la actual carretera en época de lluvias ya que, al cruzar la riera sin ningún paso inferior ni superior, cuando se inunda, la carretera queda inservible.

El proyecto descrito se desarrolla en suelo que actualmente no está urbanizado, por tanto, el análisis de impacto ambiental generado por la obra se efectuará teniendo en cuenta los criterios de afectación propia de una zona natural.

## 3. IMPACTOS GENERADOS

Primero de todo se identificarán los principales impactos ambientales que se generaran debido al transcurso de las obras del presente del proyecto, los cuales serán muy diversos, para posteriormente poder establecer las medidas correctoras adecuadas para minimizarlos.

### 3.1. Terreno y geología

El principal efecto que se producirá sobre el suelo en el ámbito de estudio será el derivado de los movimientos de tierra generados en el terreno vegetal para la ejecución de cimentaciones, explanada, taludes y terraplenes de la carretera.

Además también se podrá producir contaminación del suelo por alguna de las siguientes actividades:

- Derrame asociado a las infraestructuras auxiliares, como productos de limpieza, comida, duchas, etc...
- Contaminación por derrame de aguas de limpieza de maquinaria e instalaciones.
- Contaminación por derrames en operaciones de mantenimiento interno de las maquinaria y las instalaciones, como hidrocarburos, aceites, etc...
- Contaminación por derrames de materiales transportados.
- Contaminación por derrames de productos asociados a la ejecución de obra, como pinturas, betunes asfálticos, etc...

### 3.2. Calidad del aire

Durante la ejecución de las obras se puede ver afectada la calidad del aire debido al incremento de polvo durante la fase de la obra, provocado por movimientos de tierras y tráfico de maquinaria. Este aspecto podría ocasionar efectos negativos sobre la flora y fauna que habita en el espacio natural de Les Madrigueras.

Por otro lado la calidad del aire también se verá afectada por el aumento de emisiones contaminantes de las mismas máquinas de la obra.

### 3.3. Fauna y flora

El emplazamiento de la obra, al situarse al lado del espacio natural de Les Madrigueras, el impacto sobre la vegetación y fauna es bastante importante considerarlo. Por ello, se ha de tener en cuenta e implementar todas las medidas necesarias para intentar impactar lo mínimo a la fauna que vive en el espacio natural.

### 3.4. Espacio de interés natural

En los alrededores de la obra existe el espacio natural de Les Madrigueras, motivo por el que se construye esta carretera. Por tanto se han de tomar las medidas necesarias para intentar que el espacio natural se mantenga con las mismas condiciones que las actuales.

### 3.5. Movilidad

En el transcurso de la obra, la población se puede ver afectada, ya que durante la ejecución de las obras se cerrará el Antic Camí del Sanatori, el cual es transitado para hacer senderismo.

También se puede ver afectado paso inferior bajo vías del ferrocarril del Camí del Romaní para poder construir la intersección de la carretera con el Camí del Romaní actual.

### 3.6. Ruido

Las obras serán una fuente de generación de ruido en el entorno de la misma debido al uso de la diferente maquinaria en la realización de las diferentes unidades de obra, la circulación de la maquinaria pesada, el propio movimiento del personal trabajando en la obra.

### 3.7. Residuos

En la fase de construcción se generará un cierto volumen de residuos derivados del movimiento de tierras. Se deberá de llevar a cabo un seguimiento y gestión minuciosa de todos los residuos por tal de poder minimizar este impacto y su generación.

Además, también se producirán residuos de diferente naturaleza, como por ejemplo:

- Residuos propios de la maquinaria y el mantenimiento de los mismos, aceites, filtros, neumáticos, baterías, etc...
- Residuos propios de las instalaciones de los trabajadores, como papel, vidrio, plásticos, residuos orgánicos, etc...
- Envases de materiales de obra como cartón, madera, plásticos, metales, etc...



## 4. MEDIDAS CORRECTORAS

En este apartado se mostrarán las medidas correctoras para ayudar a minimizar los posibles impactos generados.

### 4.1. Medidas generales

Recuperación ecológicamente y paisajísticamente las zonas afectadas por la construcción de la nueva carretera.

Se buscará una ubicación para las zonas de vertederos y aparcamiento de la maquinaria. Riego periódico en toda la obra para evitar exceso de polvo en suspensión, especialmente en los meses secos del año.

Se tendrá en cuenta a los vecinos de la zona y los usuarios de las vías afectadas por la obra. Evitar trabajos durante las horas nocturnas y días festivos, para respetar el descanso de los vecinos.

Durante la obra, se eliminarán todos los residuos y elementos inútiles resultantes de una manera correcta de acuerdo a las normativas vigentes.

### 4.2. Terreno y geología

Los residuos procedentes de las excavaciones de la construcción de las cimentaciones se llevarán a zonas que no generen impacto paisajístico y estudiar su utilización futura.

También se aprovechará, siempre que se pueda, el terreno y la capa vegetal extraídos de las zonas ajardinadas para su replantación una vez acabadas las obras.

- Se delimitará adecuadamente la zona de las obras y las rutas de acceso para minimizar el área de suelo afectada.
- Realización de limpiezas y mantenimientos de maquinaria en áreas especialmente habilitadas o en talleres autorizados.
- Restauración final de las zonas afectadas, tal como se ha dicho, se plantará césped o alguna otra tipología de vegetación en toda el área de emplazamiento de la obra.

#### 4.3. Calidad del aire

Se regará periódicamente la zona de obra a fin de reducir las emisiones de polvo, antes de efectuar los movimientos de tierras; en caso de lluvias no será necesario.

Se delimitarán los caminos y accesos de obra para el paso de maquinaria y limitaciones de velocidad de los vehículos. De esta manera, se tendrá un control sobre las zonas que se quedarán más sucias.

Se instalarán captadores de polvo en lugares elevados de producción.

Se hará uso de las protectoras en los camiones que transportan el material pólvora.

Se limpiarán los camiones a la salida de la obra.

Se exigirá que toda la maquinaria tenga ITV al corriente.

#### 4.4. Movilidad

Se presentará un programa de obras el que contemple el movimiento de los vehículos pesados (cantidad de vehículos, maquinaria, frecuencia de paso por la obra, etc.) y su afectación a la circulación adyacente.

Se requerirá de señalizaciones provisionales por parte del personal para poder guiar correctamente a los vehículos externos a la obra en los momentos de circulación de entrada y salida de maquinaria y vehículos en el emplazamiento del proyecto.

#### 4.5. Ruidos

Se limitarán los horarios laborales en el periodo diurno.

Se incorporarán dispositivos de reducción de ruidos y vibraciones en las instalaciones y maquinaria.

Será obligatorio que todas las máquinas y vehículos hayan pasado la ITV correspondiente, para garantizar el cumplimiento de la normativa vigente referente a emisiones acústicas.

#### 4.6. Residuos

Se separarán y clasificarán los residuos.

Se controlará estrictamente la generación de residuos.

Se crearán zonas específicas para el almacenamiento de residuos en condiciones óptimas.

La gestión de residuos se efectuará una empresa especializada con un seguimiento estricto del control documental procedente.

Se almacenarán los residuos peligrosos en recipientes cerrados. Si es posible se reutilizarán los residuos generados en la obra.

Se emplearán técnicas constructivas que minimicen la generación de residuos peligrosos, como desencofrantes, aditivos, resinas, pinturas, etc.

Reducción de los envases mediante la utilización de envases retornables, materiales sin envase, o utilización de envases y contenedores de gran volumen.

Se reutilizará el material sobrante en la propia obra (especialmente los procedentes de los movimientos de tierras).

Se utilizarán técnicas de construcción que permitan la separación de residuos para facilitar su reutilización o reciclaje.

Todos los materiales valorizables serán gestionados por empresas especializadas.

Se separarán las diferentes tipologías de residuos.

Se tratarán los materiales no valorizables siguiendo las técnicas menos perjudicadas por el medio ambiente.

## 5. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Este plan se diseñará para poder establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el presente anexo.

Este sistema, también servirá para tener información detallada y exhaustiva del cumplimiento de las medidas propuestas y del efecto que tendrán en la realidad.

También permitirá observar la necesidad de aplicar nuevas medidas que evitan que se generen impactos no previstos o se corrigieran las posibles afecciones no consideradas.

Los principales objetivos del plan son:

- Realizar un seguimiento adecuado de los impactos identificados, determinando si son adecuadas a las previsiones del mismo.

- Poder detectar los impactos no previstos articulando las medidas necesarias de prevención y corrección.
- Verificación del cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas.
- Supervisar la puesta en práctica de las medidas preventivas y correctoras diseñadas en el presente estudio, determinando su efectividad
- Realización de un seguimiento para determinar un detalle de los efectos de la fase de construcción sobre recursos y conocer la eficacia y evolución de las medidas preventivas y correctores implementados.

## **ANEJO 12.- GESTIÓN DE RESIDUOS**

## ÍNDICE

1. OBJETO DE ESTUDIO.....	3
2. LOCALIZACIÓN.....	3
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO .....	3
4. TIPOLOGIA DE RESIDUOS GENERALES.....	3
5. RESIDUOS PRINCIPALES.....	4
6. VOLUMEN DE RESIDUOS .....	5
7. VIAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	6
7.1. Marco Legal .....	6
7.2. Proceso de construcción .....	6
7.3. Gestión de Residuos .....	7
7.4. Gestión de residuos tóxicos i/o peligrosos .....	8

## 1. OBJETO DE ESTUDIO

El objeto del presente informe es determinar la correcta gestión de los residuos generados durante las obras de la ejecución del “Proyecto Constructivo de desviación de la Av. Sanatori para la recuperación ambiental del sector de las Madrigueras”, en el término municipal de El Vendrell.

## 2. LOCALIZACIÓN

Esta obra se ubica en el municipio de El Vendrell, en la comarca del Baix Penedès, en la provincia de Tarragona. El ámbito se encuentra en el lado mar del eje 1 de la carretera, concretamente en el terreno que existe al norte del camping y pegado a la Av. Sanatori cerca de la intersección con la nueva carretera y la Carretera del Ferrocarril.

## 3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

Las actuaciones más significativas contempladas en el presente proyecto son:

- Trabajos previos para la adecuación del terreno
- Explanación, movimientos de tierras, manipulación del hormigón y pavimentación, así como todas las unidades complementarias.
- Red de servicios: alcantarillado, iluminación pública

En referencia al movimiento de tierras, primero de todo, se realizará el desbroce del terreno y la excavación de la capa vegetal en los puntos necesarios. Ésta se conservará, si fuera necesario, para reubicarla y poderla aprovechar en otras zonas. En el caso de que estos materiales no se encuentren en condiciones de ser aprovechados en la obra, se transportarán a un vertedero autorizado.

## 4. TIPOLOGIA DE RESIDUOS GENERALES

En este apartado siguiente se presentará un listado de los residuos que se pueden producir durante la obra y su clasificación según el Catálogo Europeo de Residuos (CER), que está en vigor desde el 1 de enero de 2002. Con el nuevo catálogo, mediante un sistema de lista única se establece que residuos han de ser considerados como peligrosos (especiales).

En el nuevo Catálogo, los residuos adoptan una codificación de seis cifras, siendo el formato de la codificación el mismo que el Catálogo de Residuos de Catalunya (CRC), aunque no tienen por qué coincidir.

El CRC continua siendo vigente para determinar la correcta gestión que ha de tener cada uno de los residuos (valoración, tratamiento o disposición), siempre que no entre en contradicción con la aplicación del nuevo Catálogo Europeo de Residuos, como es el caso de su clasificación.

## 5. RESIDUOS PRINCIPALES

Los principales residuos de la actual obra de demolición son:

- Tierras
- Roca
- Hormigón (pavimentos, acera, etc...)
- Mezclas Bituminosas
- Cableado eléctrico
- Vegetación
- Metales
- Otros: Madera, Cristal, Plástico...

Según el Catálogo Europeo de Residuos, estos residuos se incluyen en los siguientes grupos:

- 13 ACEITES USADOS (EXCEPTO ACEITES COMESTIBLES Y LOS DE CATEGORÍA 05), EMULSIONES ACEITOSAS Y RESIDUOS OLEOSOS.13 02 Aceites lubricantes (de motores, de engranajes, de mecanización, de corte,...) y emulsiones oleosas.
  - o 13 02 03 Aceites lubricantes no clorados no sintéticos
  - o 13 02 05 Aceites lubricantes sintéticos no clorados
- 16 RESIDUOS NO ESPECIFICADOS ANTERIORMENTE EN EL CATÁLOGO (EQUIPOS INDUSTRIALES, GASES, PRODUCTOS QUÍMICOS DE LABORATORIO, RESIDUOS DE EXPLOSIVOS, MOVIMIENTO DE TIERRA, INDUSTRIA DE PRODUCTOS MINERALES)
  - o 16 04 Movimiento de tierra
  - o 16 04 04 Tierras sucias
  - o 16 04 05 Tierras limpias



- 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN, DEMOLICIÓN Y DRAGADO.
  - o 17 01 Residuos de construcción y demolición.
  - o 17 01 01 Hormigón
  - o 17 01 04 Metales
  - o 17 01 05 Fibrocemento
  - o 17.01.06 Residuos de construcción y demolición
  - o 17 02 Pavimentos, suelos y productos de dragado
  - o 17 02 01 Aglomerados asfálticos y mezclas de tierra y asfalto
  - o 17 02 02 Pavimentos
  - o 17 02 03 Tierras, arenas, suelos y piedras
- 20 RESIDUOS GENERALES, INCLUYENDO LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE
  - o 20 01 Residuos generales
  - o 20 01 21 Tierras, escombros y restos de obra
  - o 20 02 Otros residuos no especificados
  - o 20 02 01 Residuos orgánicos de parques y jardines
  - o 20.02.02 Residuos de jardines de origen mineral (tierra, piedras, ...)
  - o 20 03 Envases y embalajes (excepto los del grupo 15)
  - o 20 03 01 Envases y embalajes de papel y cartón
  - o 20 03 02 Envases y embalajes de plástico
  - o 20 03 03 Envases y embalajes de madera
  - o 20 03 99 Otros envases y embalajes

## 6. VOLUMEN DE RESIDUOS

Los volúmenes aproximados de los principales residuos generados en la obra se obtendrán a partir del presupuesto.

## 7. VIAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### 7.1. Marco Legal

Durante las obras, tal y como se ha descrito anteriormente, se generarán una serie de residuos que deberán ser gestionados correctamente, con el fin de minimizar cualquier impacto sobre el entorno.

La gestión de residuos se encuentra enmarcada legalmente a nivel autonómico por la Ley 6/1993, de 15 de Julio, reguladora de los residuos, modificada por la Ley 15/2003, de 13 de junio, así como la Ley 3/1998 de febrero de la Intervención Integral de la Administración Ambiental. A nivel estatal se encuentra regulada por la Ley 10/1998 de 21 de abril de residuos, desarrollada reglamentariamente por el Real Decreto 833/1998 de 20 de julio y el Real Decreto 952/1997 de 20 de junio, en el que se desarrollan las normas básicas sobre los aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores y las operaciones de gestión.

A nivel sectorial, la normativa aplicable es el Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción, modificado por el Decreto 161/2001, de 12 de junio, así como la Orden MAM / 304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de los residuos y la lista europea de residuos.

### 7.2. Proceso de construcción

Para adecuada gestión de los residuos generados se deberá tener en cuenta el proceso de generación de los mismos, es decir, la técnica utilizada de deconstrucción. Como proceso de deconstrucción se entiende el conjunto de acciones de demolición de una construcción que hace posible un alto grado de recuperación y aprovechamiento de los materiales, a fin de poderlos valorizar. De este modo, se facilitan los procesos de reciclaje y gestión los residuos, y será necesario disponer de materiales de naturaleza homogénea y exenta de materiales peligrosos.

Para poder facilitar el tratamiento posterior de los materiales y residuos obtenidos durante el derribo de pavimentos y otros elementos, la deconstrucción se realizará de tal manera que los diversos componentes puedan separarse fácilmente en el origen, y ser dispuestos según su naturaleza. Con este objetivo se dispondrán varias superficies debidamente impermeabilizadas para acoger los materiales obtenidos según su naturaleza, especialmente para segregar correctamente los residuos especiales, no especiales e inertes.

Las acciones que se llevarán a cabo para conseguir esta separación son las siguientes:

a) Adecuación de diferentes superficies o recipientes para la segregación correcta de los residuos:

- Asfalto, hormigón, suelos, roca, vegetación, cableado, metales, purines, vidrios, maderas, plásticos, etc.

b) Identificación mediante carteles de la ubicación de los diferentes residuos.

c) Código de identificación según el Catálogo Europeo de Residuos.

d) Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.

e) Naturaleza de los riesgos.

Se realizará un control de los volúmenes al final de la obra y de la correcta gestión de todos ellos.

### 7.3. Gestión de Residuos

Los objetivos generales de la aplicación de un Plan de Gestión de Residuos consisten principalmente en:

- Incidir en la cultura del personal de la obra con el objetivo de mejorar en la gestión de los residuos.
- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra. En este caso los objetivos se centrarán en la clasificación en origen y la correcta gestión externa de los residuos.

Consultado el "Catálogo de Residuos de Cataluña", los residuos generados en la presente obra se gestionan mediante los siguientes procesos:

- a) T-11 – Deposición de residuos inertes: hormigón, metales, vidrios, plásticos.
- b) T-12 – Deposición de residuos no especiales: fibrocemento, papel y cartón, residuos orgánicos.
- c) T-15 – Disposición en depósito de tierras y escombros: vidrio, tierras, pavimentos, derivados asfálticos y mezclas de tierra y asfalto.
- d) V-11- Reciclaje de papel y cartón
- e) V-12- Reciclaje de plásticos
- f) V-14- Reciclaje de vidrio

- g) V-15- Reciclaje y recuperación de maderas
- h) V-41- Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
- i) V-81- Utilización en provecho de la agricultura
- j) V-83- Compostaje

El seguimiento se realizará documentalmente y visual tal y como indican las normas del Catálogo de Residuos de Cataluña. Documentalmente se comprobará mediante:

- Ficha de aceptación (FA): Acuerdo normalizado que, para cada tipo de residuo, debe suscribirse entre el productor o poseedor del mismo y la empresa gestora escogida.
- Hoja de seguimiento (FS): Documento que debe acompañar cada transporte individual de residuos a lo largo de su recorrido.
- Hoja de seguimiento itinerante (FI): Documento de transporte de residuos que permite la recogida con un mismo vehículo y de forma itinerante de hasta un máximo de veinte productores o poseedores de residuos.
- Ficha de destino: Documento normalizado que tiene que suscribir el productor o poseedor de un residuo y el destinatario del mismo y que tiene como objeto el reconocimiento de la aptitud del residuo para ser aplicado a un determinado suelo, para uso agrícola o en provecho de la ecología.
- Acuse de recibo (JRR): Albarán que entrega el gestor de residuos en la recepción del residuo, el productor o poseedor del residuo.

#### 7.4. Gestión de residuos tóxicos i/o peligrosos

Se consideran residuos tóxicos y / o peligrosos aquellos que sean: tóxicos, inflamables, irritantes, cancerígenos o provoquen reacciones nocivas en contacto con otros materiales. El tratamiento de estos consiste en la recuperación selectiva, a fin de aislarlos y facilitar su tratamiento específico o la deposición controlada en vertederos especiales, mediante el transporte y tratamiento adecuado para gestor autorizado. De entre los posibles residuos generados en la obra se considerarán incluidos en esta categoría los siguientes:

- Residuos de productos utilizados como disolventes, así como los recipientes que los contienen.
- Aceites usados, restos de aceites y fungibles usados en la puesta a punto de la maquinaria, así como envases que los contienen.

- Mezclas de aceites con agua y de hidrocarburos con agua como resultado de los trabajos de mantenimiento de maquinaria y equipos.
- Residuos fitosanitarios y herbicidas, así como los recipientes que los contienen.

A continuación se indican las diversas posibilidades de gestión según el origen del residuo:

- 1) Los aceites y grasas procedentes de las operaciones de mantenimiento de maquinaria se dispondrán en bidones adecuados y etiquetados según se contempla en la legislación sobre residuos tóxicos y peligrosos y se concertará con una empresa gestora de residuos debidamente autorizada y homologada, la correcta gestión de la recogida, transporte y tratamiento de residuos. La Generalidad de Cataluña ha asumido la titularidad en la gestión de aceites residuales. La Junta de Residuos, después del correspondiente concurso público, ha hecho concesionaria a la empresa CATOR, S.A., la cual es encargada en la actualidad de la recogida, transporte y tratamiento de los aceites usados que se generan en Cataluña.
- 2) En caso de que se produzca el vertido accidental de este tipo de residuos durante la fase de ejecución, la empresa licitadora notificará de inmediato de lo producido a los organismos competentes, ejecutando las actuaciones pertinentes para retirar los residuos y elementos contaminados y proceder a su restitución.
- 3) En la aplicación de la legislación vigente en la etiqueta de los envases o contenedores que contienen residuos peligrosos figurará:
  - a. El código de identificación de los residuos.
  - b. El nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
  - c. La fecha de envasado.
  - d. La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.
- 4) Respecto a los aceites usados, mencionar la prohibición de realizar cualquier vertido en aguas superficiales, subterráneas, redes de alcantarillado o sistemas de evacuación de aguas residuales, prohibición que se hace extensible a los residuos derivados del tratamiento de estos aceites usados.

## 8. GESTOR DE RESIDUOS

Según las diferentes tipologías de residuos obtenidos, su destino será un vertedero controlado o una planta de reciclaje. A continuación, en la ilustración 11.1 se propone un vertedero de residuos cercano a la ubicación de la obra para gestionar los residuos previstos a lo largo de la obra. Se pueden encontrar más vertederos autorizados en la web correspondiente de la “Agència de Residus de Catalunya (ARC)”.

PLANTA DE RECICLATGE DE CALAFELL				
INSTAL·LACIÓ				
Estat en Servei	Codi Gestor E-1722.17	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física POL. IND. PARC EMPRESARIAL C/ MAS CANYIS, 35 43820 CALAFELL	
Telèfon 977691654	Fax		a/e	Web
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ				
Nom del titular OPERA CATALONIA SLU				
Adreça C/ DEL MAR, 13-15 CALAFELL (43820)		Telèfon 977691654		

Ilustración 11.1: Planta de reciclaje en Calafell.

## **ANEJO 13.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 1

**MANO DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>A</b>		<b>MANO DE OBRA</b>	
<b>A0</b>		<b>MANO DE OBRA EMPRESARIAL</b>	
<b>A01</b>		<b>MANO DE OBRA INDIVIDUAL</b>	
<b>A012</b>		<b>OFICIALES</b>	
A0121000	h	Oficial 1a	18,83 €
A0122000	h	Oficial 1a albañil	18,83 €
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	18,83 €
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	18,83 €
A0125000	h	Oficial 1a soldador	19,15 €
A0127000	h	Oficial 1a colocador	18,83 €
A012H000	h	Oficial 1a electricista	19,46 €
A012M000	h	Oficial 1a montador	19,46 €
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	18,83 €
A012P000	h	Oficial 1a jardinero	28,01 €
<b>A01</b>		<b>MANO DE OBRA INDIVIDUAL</b>	
<b>A013</b>		<b>AYUDANTES</b>	
A0133000	h	Ayudante encofrador	17,53 €
A0134000	h	Ayudante ferrallista	17,53 €
A0135000	h	Ayudante soldador	17,60 €
A0137000	h	Ayudante colocador	17,53 €
A013H000	h	Ayudante electricista	17,51 €
A013M000	h	Ayudante montador	17,53 €
A013P000	h	Ayudante jardinero	24,86 €
<b>A01</b>		<b>MANO DE OBRA INDIVIDUAL</b>	
<b>A014</b>		<b>PEONES</b>	
A0140000	h	Peón	16,62 €
<b>A01</b>		<b>MANO DE OBRA INDIVIDUAL</b>	
<b>A015</b>		<b>PEONES ESPECIALISTAS</b>	
A0150000	h	Peón especialista	17,13 €



**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 2

**MAQUINARIA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>C</b>		<b>MAQUINARIA</b>	
<b>C1</b>		<b>MAQUINARIA</b>	
<b>C11</b>		<b>MAQUINARIA ROMPEDORA</b>	
<b>C110</b>		<b>MAQUINARIA ROMPEDORA</b>	
C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	15,65 €
C110D000	h	Carro de perforación HC-350	119,72 €
C110F900	h	Fresadora para pavimento con carga automática	92,39 €
<b>C13</b>		<b>MAQUINARIA PARA TIERRAS Y ESCOMBROS</b>	
<b>C131</b>		<b>CARGADORAS Y EXCAVADORAS</b>	
C13113B0	h	Pala cargadora sobre cadenas de 11 a 17 t	89,49 €
C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	89,49 €
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 12 a 20 t	85,58 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	50,90 €
C131B2B1	h	Bulldózer sobre cadenas, de 11 a 17 t, con escarificadora	84,46 €
<b>C13</b>		<b>MAQUINARIA PARA TIERRAS Y ESCOMBROS</b>	
<b>C133</b>		<b>MAQUINARIA PARA NIVELACIONES Y COMPACTACIONES</b>	
C1331200	h	Motoniveladora mediana	65,39 €
C1335080	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 8 a 10 t	51,34 €
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	67,39 €
C13350E0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 14 a 16 t	75,85 €
C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	5,58 €
<b>C15</b>		<b>MAQUINARIA PARA TRANSPORTE Y ELEVACIÓN</b>	
<b>C150</b>		<b>MAQUINARIA PARA TRANSPORTE Y ELEVACIÓN</b>	
C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	38,77 €
C1502D00	h	Camión cisterna de 6 m3	41,67 €
C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	42,91 €
C1503000	h	Camión grúa	45,42 €
C1503300	h	Camión grúa de 3 t	43,03 €
C1503500	h	Camión grúa de 5 t	47,81 €
C150G800	h	Grúa autopropulsada de 12 t	49,86 €
<b>C17</b>		<b>MAQUINARIA PARA HORMIGONES Y BETUNES</b>	
<b>C170</b>		<b>MAQUINARIA PARA HORMIGONES Y BETUNES</b>	
C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	155,18 €
C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	28,13 €
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	1,71 €
C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	53,72 €

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 3

**MAQUINARIA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
C1709G00	h	Extendedora de árido	39,42 €
C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	61,61 €
C170E000	h	Barredora autopropulsada	41,62 €
<b>C1B</b> <b>C1B0</b>		<b>MAQUINARIA PARA PROTECCIÓN</b> <b>MAQUINARIA PARA PROTECCIÓN DE VIALIDAD</b>	
C1B02A00	h	Máquina para pintar bandas de vial, autopropulsada	34,77 €
C1B02B00	h	Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual	26,59 €
C1B0A000	h	Máquina para hincar montantes metálicos	42,41 €
<b>C2</b> <b>C20</b> <b>C200</b>		<b>HERRAMIENTAS</b> <b>HERRAMIENTAS</b> <b>HERRAMIENTAS</b>	
C200K000	h	Soldadora automática de extrusión autopropulsada	13,51 €
C200P000	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	3,11 €
<b>C3</b> <b>C3E</b> <b>C3E5</b>		<b>MAQUINARIA PARA CIMIENTOS Y CONTENCIÓNES</b> <b>MAQUINARIA PARA PILOTES Y TABLESTACAS</b> <b>MAQUINARIA PARA EJECUCIÓN Y HORMIGONADO DE PILOTES</b>	
C3E56600	m	Perforación y colocación de materiales, con equipo de personal y maquinaria para pilotes perforados sin entubación utilizando lodos tixotrópicos, de diámetro 65 cm	78,21 €
<b>CR</b> <b>CRE</b> <b>CRE2</b>		<b>MAQUINARIA PARA JARDINERÍA</b> <b>MAQUINARIA PARA OPERACIONES EN PLANTAS EXISTENTES</b> <b>MAQUINARIA PARA PODAS</b>	
CRE23000	h	Motosierra	3,14 €
<b>CZ</b> <b>CZ1</b> <b>CZ11</b>		<b>MAQUINARIA ESPECIAL</b> <b>EQUIPOS AUXILIARES</b> <b>GRUPOS ELECTRÓGENOS</b>	
CZ112000	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	8,54 €

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 4

**MATERIALES**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>B</b>		<b>MATERIALES</b>	
<b>B0</b>		<b>MATERIALES BÁSICOS</b>	
<b>B01</b>		<b>LÍQUIDOS</b>	
<b>B011</b>		<b>NEUTROS</b>	
B0111000	m3	Agua	<b>1,63 €</b>
<b>B02</b>		<b>EXPLOSIVOS</b>	
<b>B021</b>		<b>EXPLOSIVOS PLÁSTICOS</b>	
B0211000	kg	Explosivo tipus goma-2 EC con parte proporcional de mecha y detonante	<b>5,04 €</b>
<b>B03</b>		<b>ÁRIDOS</b>	
<b>B031</b>		<b>ARENAS</b>	
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	<b>17,04 €</b>
<b>B03</b>		<b>ÁRIDOS</b>	
<b>B033</b>		<b>GRAVAS</b>	
B0330020	t	Grava de cantera, para drenajes	<b>17,66 €</b>
<b>B03</b>		<b>ÁRIDOS</b>	
<b>B037</b>		<b>ZAHORRAS</b>	
B037R000	m3	Zahorras artificial procedente de áridos reciclados de hormigón	<b>8,75 €</b>
<b>B05</b>		<b>AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES</b>	
<b>B051</b>		<b>CEMENTOS</b>	
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	<b>103,30 €</b>
<b>B05</b>		<b>AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES</b>	
<b>B055</b>		<b>LIGANTES HIDROCARBONADOS</b>	
B0552100	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B2 ADH, según UNE-EN 13808	<b>0,24 €</b>
B0552460	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 50% de betún asfáltico, para riego de imprimación tipo C50BF4 IMP con un contenido de fluidificante >3%, según UNE-EN 13808	<b>0,25 €</b>
<b>B06</b>		<b>HORMIGONES DE COMPRA</b>	
<b>B064</b>		<b>HORMIGONES ESTRUCTURALES EN MASA</b>	
B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	<b>59,55 €</b>
<b>B06</b>		<b>HORMIGONES DE COMPRA</b>	
<b>B065</b>		<b>HORMIGONES ESTRUCTURALES PARA ARMAR</b>	
B0659A0E	m3	Hormigón HA-25/L/20/IIa de consistencia líquida, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 375 kg/m3 de cemento, aditivo superplastificante, apto para clase de exposición IIa	<b>77,57 €</b>
B065CH0B	m3	Hormigón HA-30/B/10/IIIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa	<b>77,18 €</b>

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 5

**MATERIALES**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
B065E74B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa+H de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb $\geq 300$ kg/m <sup>3</sup> de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+H	75,92 €
B065E74C	m3	Hormigón HA-30/P/20/IIa+H de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con $\geq 300$ kg/m <sup>3</sup> de cemento, apto para clase de exposición IIa+H	75,92 €
B065ED0C	m3	Hormigón HA-30/P/20/IIb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con $\geq 300$ kg/m <sup>3</sup> de cemento, apto para clase de exposición IIb	74,21 €
B065EH0B	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con $\geq 300$ kg/m <sup>3</sup> de cemento, apto para clase de exposición IIIa	74,38 €
<b>B06 B06N</b>		<b>HORMIGONES DE COMPRA FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL</b>	
B06NLA1C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m <sup>3</sup> de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/P/10	59,50 €
<b>B0A B0A1</b>		<b>FERRETERÍA ALAMBRES</b>	
B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1.3 mm	1,22 €
B0A14300	kg	Alambre recocido de diámetro 3 mm	1,11 €
<b>B0A B0A3</b>		<b>FERRETERÍA CLAVOS</b>	
B0A31000	kg	Clavo de acero	1,36 €
<b>B0B B0B2</b>		<b>ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS ACERO EN BARRAS CORRUGADAS</b>	
B0B2A000	kg	Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup>	0,63 €
<b>B0D B0D2</b>		<b>MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS TABLONES</b>	
B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,35 €
<b>B0D B0D3</b>		<b>MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS LATAS</b>	
B0D31000	m3	Lata de madera de pino	242,53 €
<b>B0D B0D6</b>		<b>MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS PUNTALES</b>	
B0D61170	m3	Puntal redondo de madera de 7 a 9 cm de diámetro y de 2 a 2.5 m de altura, para 30 usos	7,19 €
B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	9,37 €
B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	22,49 €
B0D6U005	cu	Puntal metálico y telescópico para 7 m de altura y 150 usos	23,58 €
B0D6U010	cu	Puntal metálico y telescópico para 8 m de altura y 150 usos	32,31 €

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 6

**MATERIALES**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>B0D B0D7</b>		<b>MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS TABLEROS</b>	
B0D72120	m2	Tablero elaborado con machihembrado de madera de pino, de 22 mm de espesor, para 5 usos	<b>2,05 €</b>
<b>B0D B0D8</b>		<b>MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS PANELES</b>	
B0D81250	m2	Panel metálico de 50x50 cm para 20 usos	<b>2,64 €</b>
B0D81280	m2	Panel metálico de 50x50 cm para 50 usos	<b>1,06 €</b>
<b>B0D B0DF</b>		<b>MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS ENCOFRADOS ESPECIALES Y CIMBRAS</b>	
B0DF2118	m2	Molde circular de lamas metálicas, para encofrar pilares de diámetro 30 cm y hasta 5 m de altura, para 50 usos	<b>2,21 €</b>
B0DF6F0A	u	Molde metálico para encofrado de caja de imbornal de 70x30x85 cm, para 150 usos	<b>1,28 €</b>
<b>B0D B0DZ</b>		<b>MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS</b>	
B0DZA000	l	Desencofrante	<b>2,75 €</b>
B0DZP200	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x50 cm	<b>0,26 €</b>
<b>B2 B2R B2RA</b>		<b>MATERIALES PARA DEMOLICIONES, DERRIBOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS GESTIÓN DE RESIDUOS DISPOSICIÓN DE RESIDUOS</b>	
B2RA9SB0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos vegetales limpios no peligrosos con una densidad 0.5 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	<b>45,00 €</b>
B2RA9TD0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos de troncos y cepas no peligrosos con una densidad 0.9 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	<b>75,00 €</b>
<b>B3 B3Z B3Z5</b>		<b>MATERIALES PARA CIMIENTOS, PANTALLAS Y MUROS DE CONTENCIÓN MATERIALES ESPECIALES PARA CIMIENTOS LODOS TIXOTRÓPICOS Y ENTUBACIONES</b>	
B3Z51000	kg	Lodo tixotrópico	<b>0,16 €</b>
<b>B4 B44 B44Z</b>		<b>MATERIALES PARA ESTRUCTURAS MATERIALES DE ACERO PARA ESTRUCTURAS PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO</b>	
B44Z8011	kg	Acero S355JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	<b>0,96 €</b>
B44ZAC1A	kg	Acero S355J2 según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, con conectores, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante	<b>1,21 €</b>

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 7

**MATERIALES**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>B4P</b> <b>B4PA</b>		<b>MATERIALES PREFABRICADOS PARA ESTRUCTURAS</b> <b>VIGAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN</b>	
B4PA1243	m	Viga prefabricada de hormigón con armaduras pretensadas de sección en doble T, de <= 20 m de luz como máximo, con un momento de inercia entre 100000 y 200000 cm <sup>4</sup> , y una sección entre 500 y 1000 cm <sup>2</sup>	<b>125,12 €</b>
B4PA1255	m	Viga prefabricada de hormigón con armaduras pretensadas de sección en doble T, de <= 20 m de luz como máximo, con un momento de inercia entre 200000 y 500000 cm <sup>4</sup> , y una sección entre 1500 y 2000 cm <sup>2</sup>	<b>168,01 €</b>
<b>B7</b> <b>B71</b> <b>B711</b>		<b>MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS</b> <b>LÁMINAS BITUMINOSAS</b> <b>LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS</b>	
B711C061	m2	Lámina bituminosa de betún aditivado LA-20-FV con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m <sup>2</sup>	<b>1,58 €</b>
<b>B75</b> <b>B752</b>		<b>PASTAS Y MORTEROS PARA IMPERMEABILIZACIONES</b> <b>PASTAS PARA IMPERMEABILIZACIONES</b>	
B7521000	kg	Caucho líquido sintético, para impermeabilizaciones	<b>3,17 €</b>
<b>B75</b> <b>B7522000</b>		<b>PASTAS Y MORTEROS PARA IMPERMEABILIZACIONES</b> <b>PASTAS PARA IMPERMEABILIZACIONES</b>	
B7522000INFX	kg	Impermeabilizante en dispersión acuosa, listo para su uso, elástico, capacidad adhesiva, para interiores y exteriores, envase de 10 kg, ref. B84906005 de la serie Impermeabilizantes de BUTECH	<b>5,81 €</b>
<b>B75</b> <b>B75Z</b>		<b>PASTAS Y MORTEROS PARA IMPERMEABILIZACIONES</b> <b>MATERIALES AUXILIARES PARA PASTAS Y MORTEROS PARA IMPERMEABILIZACIONES</b>	
B75Z1100	kg	Imprimación previa para impermeabilizaciones de caucho líquido	<b>2,07 €</b>
<b>B77</b> <b>B772</b>		<b>LÁMINAS DE POLIETILENO, POLIPROPILENO Y POLIOLEFINAS</b> <b>LÁMINAS DE POLIETILENO RESISTENTES A LA INTEMPERIE</b>	
B7721210	m2	Lámina de polietileno de alta densidad de espesor 0.5 mm resistente a la intemperie	<b>0,82 €</b>
B7721B10	m2	Làmina de polietilè d'alta densitat de gruix 2 mm resistant a la intempèrie	<b>2,97 €</b>
<b>B7B</b> <b>B7B1</b>		<b>GEOTEXTILES</b> <b>GEOTEXTILES</b>	
B7B11170	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 70 a 90 g/m <sup>2</sup>	<b>0,78 €</b>
B7B111D0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 140 a 190 g/m <sup>2</sup>	<b>1,22 €</b>
B7B111E0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 190 a 200 g/m <sup>2</sup>	<b>1,55 €</b>
<b>B7J</b> <b>B7J1</b>		<b>MATERIALES PARA JUNTAS, SELLADOS Y RECONSTRUCCIÓN DE VOLÚMENES</b> <b>MATERIALES PARA FORMACIÓN DE JUNTAS</b>	
B7J10A61	m	Perfil elastomérico de alma circular de 200 mm de ancho para junta de dilatación interior	<b>49,86 €</b>

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 8

**MATERIALES**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>B9</b>		<b>MATERIALES PARA PAVIMENTOS</b>	
<b>B9H</b>		<b>MATERIALES PARA PAVIMENTOS BITUMINOSOS</b>	
<b>B9H1</b>		<b>MEZCLAS BITUMINOSAS CONTINUAS EN CALIENTE</b>	
B9H11231	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico	<b>52,18 €</b>
B9H11331	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 35/50 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico	<b>51,66 €</b>
B9H11J31	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 base B 35/50 G, con betún asfáltico de penetración, de granulometría gruesa para capa base y árido granítico	<b>50,37 €</b>
<b>BB</b>		<b>MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN</b>	
<b>BBA</b>		<b>MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>	
<b>BBA1</b>		<b>MATERIALES PARA MARCAS VIALES HORIZONTALES</b>	
BBA11100	kg	Pintura acrílica de color blanco, para marcas viales	<b>1,78 €</b>
BBA1M200	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia	<b>1,22 €</b>
<b>BBC</b>		<b>BALIZAMIENTO</b>	
<b>BBC4</b>		<b>CAPTAFAROS</b>	
BBC4C010	u	Captafaros para barreras de seguridad flexibles con lámina retrorreflectante clase RA3 a dos caras	<b>2,77 €</b>
<b>BBM</b>		<b>MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD</b>	
<b>BBM1</b>		<b>SEÑALES</b>	
BBM11101	u	Placa triangular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 70 cm de lado, acabada con pintura no reflectante	<b>29,34 €</b>
BBM12601	u	Placa circular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 60 cm de diámetro, acabada con pintura no reflectante	<b>30,14 €</b>
BBM13701	u	Placa octogonal para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 90 cm de diámetro, acabada con pintura no reflectante	<b>65,99 €</b>
<b>BBM</b>		<b>MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD</b>	
<b>BBM2</b>		<b>BARRERAS</b>	
BBM2AA00	m	Perfil longitudinal de acero galvanizado de sección doble onda para barrera de seguridad flexible, según UNE 135121	<b>18,01 €</b>
<b>BBM</b>		<b>MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD</b>	
<b>BBMZ</b>		<b>MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD</b>	
BBMZ1410	u	Poste C-120 de acero galvanizado, de 2000 mm de longitud, para barrera de seguridad flexible, según UNE 135122	<b>27,39 €</b>
BBMZ2610	m	Tubo de aluminio extrusionado de 76 mm de diámetro, para soporte de señales de tráfico	<b>21,04 €</b>

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 9

**MATERIALES**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BBMZP010	u	Parte proporcional de elementos de fijación para barreras de seguridad flexibles	7,28 €
BBMZS120	u	Separador de acero galvanizado para barrera metálica simple, según UNE 135122	7,18 €
<b>BD BD5 BD5A</b>		<b>MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA MATERIALES PARA DRENAJES TUBOS DE PVC PARA DRENAJES</b>	
BD5AU111	m	Tubo de PVC de drenaje, de diámetro exterior 500 mm, serie D, según normas BS 4962/82, AS2439/1-81 y DIN 1187, unión mediante fitting de PVC	17,61 €
<b>BD7 BD78</b>		<b>TUBOS PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES TUBOS DE CAMPANA DE HORMIGÓN ARMADO CON JUNTA ELÁSTICA PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES</b>	
BD78D380	m	Tubo de hormigón armado de 500 mm de diámetro clase 3, según ASTM C 76 con unión de campana con anilla elastomérica	27,07 €
<b>BF BFY BFYG</b>		<b>TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBOS DE HORMIGÓN</b>	
BFYG1FF1	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubo de hormigón armado prefabricado, de 500 mm de diámetro y clase 3 según ASTM C 76, con unión de campana con anilla elastomérica	2,60 €
<b>BG BG1 BG13</b>		<b>MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS CAJAS Y ARMARIOS CAJAS PARA CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN</b>	
BG131402	u	Caja para cuadro de mando y protección, de material antichoque, con cuatro módulos y para montar superficialmente	4,24 €
<b>BG2 BG21</b>		<b>TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS TUBOS RÍGIDOS NO METÁLICOS</b>	
BG21RP10	m	Tubo rígido de PVC, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, de 2.2 mm de espesor	6,30 €
<b>BG3 BG31</b>		<b>CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV</b>	
BG312580	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 25 mm <sup>2</sup> , con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos	10,02 €
<b>BGW BGW1</b>		<b>PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA CAJAS Y ARMARIOS</b>	
BGW13000	u	Parte proporcional de accesorios de caja para cuadro de mando y protección	1,43 €
<b>BH BHG BHGA</b>		<b>MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO EQUIPOS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN CENTROS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN</b>	



**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 10

**MATERIALES**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BHGAU104	u	Cuadro de mando y protección de alumbrado público de tipo estándar, sin caja caja seccionadora y con CGP según normas compañía suministradora, de 4 salidas protegidas con diferenciales rearmables, de doble nivel, con módulo electrónico de control y comunicaciones, protecciones para servicios del cuadro y salida monofásica para riego, se incluye la bancada de acero inoxidable de 300 mm de altura y todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje. Protecciones para una potencia contratada de hasta 45 kVA (63 A/400 V) , incluye ICP, IGA, relé de sobretensiones permanentes, iluminación interior y toma de corriente. Incluye toma y placa de tierra	7.227,75 €
<b>BHG</b> <b>BHGW</b>		<b>EQUIPOS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN</b> <b>MATERIALES AUXILIARES PARA CENTROS DE MANDO</b>	
BHGWU001	u	Pequeño material auxiliar de conexión y montaje para armarios de protección y control de alumbrado público	94,16 €
<b>BHN</b> <b>BHN1</b>		<b>LUMINARIAS PARA EXTERIORES</b> <b>LUMINARIAS ASIMÉTRICAS PARA EXTERIORES, CON LÁMPARAS LED</b>	
BHN15FA4	u	Luminaria LED para vial de distribución asimétrica, con cuerpo de aluminio fundido, equipado con 6 módulos LED estancos con grado de protección IP-66 y IK08, con un total de 120 LED y un dispositivo de alimentación y control no regulable de 129 W de potencia total, flujo luminoso de 9650 lumen, temperatura de color 4000 K, vida útil >= 83000 h, aislamiento eléctrico de clase I, con accesorio para fijar lateralmente al soporte	1.383,20 €
<b>BHN</b> <b>BHN6</b>		<b>LUMINARIAS PARA EXTERIORES</b> <b>LUMINARIAS SIMÉTRICAS PARA EXTERIORES, CON LÁMPARAS LED</b>	
BHN635C4	u	Luminaria LED para exteriores de distribución simétrica, con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, equipado con un módulo de 49 LED y un dispositivo de alimentación y control regulable DALI de 60 W de potencia total, flujo luminoso de 5040 lumen, temperatura de color 4000 K, vida útil >=83000 h, aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66, IK08, con accesorio para fijar lateralmente al soporte	899,50 €
<b>BQ</b> <b>BQ1</b> <b>BQ11</b>		<b>MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS</b> <b>BANCOS</b> <b>BANCOS DE MADERA</b>	
BQ113350	u	Banco de tabloncillos de madera tropical con certificado FSC con aceite de dos componentes, de 3 m de longitud, sin respaldo y estructura de perfiles de acero, para colocar apoyado al pavimento	2.520,63 €
<b>BQ2</b> <b>BQ21</b>		<b>PAPELERAS</b> <b>PAPELERAS BASCULANTES</b>	
BQ21BC60	u	Papeleras de 60 l de capacidad, con cubeta abatible de plancha de acero perforada y soportes laterales de tubo de acero	55,91 €
<b>BQ4</b> <b>BQ42</b>		<b>PILONAS</b> <b>PILONAS METÁLICAS</b>	

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 11

**MATERIALES**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BQ42F010	u	Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma troncocónica, de 875 mm de altura, 150 mm de diámetro máximo y placa base de 200x200 mm, para montar superficialmente	<b>27,60 €</b>
<b>BQB BQBA</b>		<b>JARDINERAS Y EQUIPAMIENTOS PARA JARDINERÍA MATERIALES PARA PROTECCIONES DE ÁRBOLES</b>	
BQBA0144	u	Protección de árboles, de acero galvanizado de 31 cm de D y 127 cm de altura, formado con dos piezas de plancha desplegada de 42x13x2x1,5 mm con marco, pletinas y cuatro tornillos	<b>87,28 €</b>
<b>BV BVA BVA7</b>		<b>ELEMENTOS SIMPLES DE CONTROL DE CALIDAD PRUEBAS E INSPECCIONES PRUEBAS ESTRUCTURALES DE PILOTES Y PANTALLAS</b>	
BVA71A01	u	Comprobación de la integridad estructural mediante ensayo sónico de pilotes y módulos de pantalla, con martillo de mano, según la norma ASTM D 5882, para un número mínimo de determinaciones conjuntas igual a 10	<b>39,92 €</b>

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 12

**ELEMENTOS COMPUESTOS**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
<b>D</b>		<b>ELEMENTOS AUXILIARES</b>			
<b>D0</b>		<b>ELEMENTOS AUXILIARES BÁSICOS</b>			
<b>D07</b>		<b>MORTEROS Y PASTAS</b>			
<b>D070</b>		<b>MORTEROS SIN ADITIVOS</b>			
D0701821	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	<b>Rend.: 1.000</b>		<b>83,98 €</b>
			Unidades	Precio€	Parcial
Mano de obra:					Importe
A0150000	h	Peón especialista	1,000	17,13000 /R =	17,13000
				Subtotal...	17,13000
Maquinaria:					
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,700	1,71000 /R =	1,19700
				Subtotal...	1,19700
Material:					
B0111000	m3	Agua	0,200	1,63000 =	0,32600
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	1,520	17,04000 =	25,90080
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,380	103,30000 =	39,25400
				Subtotal...	65,48080
			GASTOS AUXILIARES	1,00%	0,17
			COSTE DIRECTO		83,97910
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>83,97910</b>
<b>D0B</b>		<b>ACERO FERRALLADO O TRABAJADO</b>			
<b>D0B2</b>		<b>ACERO EN BARRAS</b>			
D0B2A100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de límite elástico >= 500 N/mm2	<b>Rend.: 1.000</b>		<b>0,86 €</b>
			Unidades	Precio€	Parcial
Mano de obra:					Importe
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	18,83000 /R =	0,09415
A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,005	17,53000 /R =	0,08765
				Subtotal...	0,18180
Material:					
B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1.3 mm	0,0102	1,22000 =	0,01244
B0B2A000	kg	Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	1,050	0,63000 =	0,66150
				Subtotal...	0,67394
			GASTOS AUXILIARES	1,00%	0,00
			COSTE DIRECTO		0,85756
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>0,85756</b>

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 13

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
<b>E</b>		<b>ELEMENTOS UNITARIOS DE EDIFICACIÓN</b>				
<b>E2</b>		<b>DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
<b>E22</b>		<b>MOVIMIENTOS DE TIERRAS</b>				
<b>E222</b>		<b>EXCAVACIONES DE ZANJAS Y POZOS</b>				
E222142A	m3	Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con retroexcavadora y carga mecánica sobre camión		<b>Rend.: 1.000</b>		<b>7,28 €</b>
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Maquinaria:						
C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,143	50,90000 /R =	7,27870	
				Subtotal...		7,27870
				COSTE DIRECTO		7,27870
				DESPESES INDIRECTES	0,00%	
				<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>7,27870</b>
E222142B	m3	Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con retroexcavadora y con las tierras dejadas al borde		<b>Rend.: 1.000</b>		<b>5,40 €</b>
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Maquinaria:						
C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,106	50,90000 /R =	5,39540	
				Subtotal...		5,39540
				COSTE DIRECTO		5,39540
				DESPESES INDIRECTES	0,00%	
				<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>5,39540</b>
<b>E4</b>		<b>ESTRUCTURAS</b>				
<b>E45</b>		<b>ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN</b>				
<b>E459</b>		<b>HORMIGONADO DE FORJADOS CON ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS</b>				
E4591AH3	m3	Hormigón para forjados con elementos resistentes industrializados, HA-30/B/20/IIIa de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, colocado con cubilote		<b>Rend.: 1.000</b>		<b>103,81 €</b>
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,294	18,83000 /R =	5,53602	
A0140000	h	Peón	1,176	16,62000 /R =	19,54512	
				Subtotal...		25,08114
Material:						
B065EH0B	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa	1,050	74,38000 =	78,09900	

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 14

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Subtotal...			78,09900
GASTOS AUXILIARES 2,50%			0,63
COSTE DIRECTO			103,80717
DESPESES INDIRECTES 0,00%			
<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>103,80717</b>

**E4D MONTAJE Y DESMONTAJE DE ENCOFRADOS Y COLOCACIÓN DE ALIGERADORES**  
**E4D1 MONTAJE Y DESMONTAJE DE ENCOFRADOS PARA PILARES**

E4D1U010	m2	Montaje y desmontaje de encofrado con tablero de madera para pilares de sección rectangular, para dejar el hormigón visto, de 8 m de altura, como máximo	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>30,36 €</b>
		Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:					
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,650	18,83000 /R =	12,23950
A0133000	h	Ayudante encofrador	0,750	17,53000 /R =	13,14750
Subtotal...					25,38700
Materiales:					
B0A14300	ka	Alambre recocido de diámetro 3 mm	0,200	1,11000 =	0,22200
B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,050	0,35000 =	0,36750
B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,003	242,53000 =	0,72759
B0D6U005	cu	Puntal metálico y telescópico para 7 m de altura y 150 usos	0,005	23,58000 =	0,11790
B0D6U010	cu	Puntal metálico y telescópico para 8 m de altura y 150 usos	0,003	32,31000 =	0,09693
B0D72120	m2	Tablero elaborado con machihembrado de madera de pino, de 22 mm de espesor, para 5 usos	1,300	2,05000 =	2,66500
B0DZA000	l	Desencofrante	0,050	2,75000 =	0,13750
Subtotal...					4,33442
GASTOS AUXILIARES 2,50%					0,63
COSTE DIRECTO					30,35610
DESPESES INDIRECTES 0,00%					
<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>					<b>30,35610</b>

**E7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS**  
**E71 MEMBRANAS CON LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS**  
**E713 MEMBRANAS NO ADHERIDAS CON LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS**

E7138F6K	m2	Membrana para impermeabilización de cubiertas PN-1 según la norma UNE 104402 de una lámina, de densidad superficial 3.8 kg/m2 formada por lámina de betún aditivado LA-20-FV 60 g/m2, colocada sobre capa separadora con geotextil	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>8,20 €</b>
		Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:					
A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,200	18,83000 /R =	3,76600
A0137000	h	Ayudante colocador	0,100	17,53000 /R =	1,75300
Subtotal...					5,51900
Materiales:					

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 15

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
B711C061	m2	Lámina bituminosa de betún aditivado LA-20-FV con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m2	1x100	1,58000	=	1,73800	
B7B11170	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 70 a 90 g/m2	1x100	0,78000	=	0,85800	
			Subtotal...				2,59600
			GASTOS AUXILIARES				1,50%
							0,08
			COSTE DIRECTO				8,19779
			DESPESES INDIRECTES				0,00%
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL				8,19779

**F2**  
**F22**  
**F228**
**DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**  
**MOVIMIENTOS DE TIERRAS**  
**RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS**

F228510F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM	Rend.: 1.000			18,79 €
		Unidades	Precio€	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A0150000	h	Peón especialista	0,550	17,13000 /R =	9,42150	
			Subtotal...		9,42150	
Maquinaria:						
C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,121	50,90000 /R =	6,15890	
C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,550	5,58000 /R =	3,06900	
			Subtotal...		9,22790	
			GASTOS AUXILIARES	1.50%	0,14	
			COSTE DIRECTO		18,79072	
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		18,79072	

**F23**  
**F231**
**APUNTALAMIENTOS Y ENTIBACIONES**  
**APUNTALAMIENTOS Y ENTIBACIONES**

F2315501	m2	Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos, hasta 1 m de ancho, con madera, para una protección del 30%	Rend.: 1.000				12,46 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe	
Mano de obra:							
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,310	18,83000 /R =	5,83730		
A0140000	h	Peón	0,310	16,62000 /R =	5,15220		
Subtotal...						10,98950	
Materiales:							
B0A31000	ka	Clavo de acero	0,070	1,36000 =	0,09520		
B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	2,970	0,35000 =	1,03950		
B0D61170	m3	Puntal redondo de madera de 7 a 9 cm de diámetro y de 2 a 2.5 m de altura, para 30 usos	0,0083	7,19000 =	0,05968		

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 16

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
Subtotal...					1,19438	
GASTOS AUXILIARES 2,50%					0,27	
COSTE DIRECTO					12,45862	
DESPESES INDIRECTES 0,00%						
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					12,45862	
F24	TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS EN OBRA					
F241	TRANSPORTE DE TIERRAS EN OBRA					
F2412069	m3	Transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km	Rend.: 1,000		5,62 €	
		Unidades	Precio€	Parcial	Importe	
Maquinaria:						
C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,145	38,77000 /R =	5,62165	
Subtotal...					5,62165	
COSTE DIRECTO					5,62165	
DESPESES INDIRECTES 0,00%						
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					5,62165	
FD	SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES					
FD7	ALCANTARILLAS					
FD78	ALCANTARILLAS CON TUBO DE CAMPANA DE HORMIGÓN ARMADO CON UNIÓN ELÁSTICA					
FD78D385	m	Tubo de hormigón armado de 500 mm de diámetro nominal clase 3, según ASTM C 76 con unión de campana con anilla elastomérica, colocado en el fondo de la zanja	Rend.: 1,000		44,22 €	
		Unidades	Precio€	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A012M000	h	Oficial 1a montador	0,1473	19,46000 /R =	2,86646	
A0140000	h	Peón	0,2937	16,62000 /R =	4,88129	
Subtotal...					7,74775	
Maquinaria:						
C1503000	h	Camión grúa	0,1473	45,42000 /R =	6,69037	
Subtotal...					6,69037	
Materiales:						
BD78D380	m	Tubo de hormigón armado de 500 mm de diámetro clase 3, según ASTM C 76 con unión de campana con anilla elastomérica	1,000	27,07000 =	27,07000	
BFYG1FF1	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubo de hormigón armado prefabricado, de 500 mm de diámetro y clase 3 según ASTM C 76, con unión de campana con anilla elastomérica	1,000	2,60000 =	2,60000	
Subtotal...					29,67000	

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 17

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
			GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,12
			COSTE DIRECTO			44,22434
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL			44,22434
FG	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
FG3	CABLES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA					
FG31	CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV					
FG312584	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 25 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	Rend.: 1,000			12,10 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,050	19,46000 /R =	0,97300	
A013H000	h	Ayudante electricista	0,050	17,51000 /R =	0,87550	
				Subtotal...		1,84850
Materiales:						
BG312580	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 25 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos	1,020	10,02000 =	10,22040	
				Subtotal...		10,22040
			GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,03
			COSTE DIRECTO			12,09663
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL			12,09663
FH	INSTALACIONES DE ALUMBRADO					
FHG	EQUIPOS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN					
FHGA	CENTROS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN					
FHGAU104	u	Cuadro de mando y protección de alumbrado público de tipo estándar, sin caja caja seccionadora y con CGP según normas compañía suministradora, de 4 salidas protegidas con diferenciales rearmables, de doble nivel, con módulo electrónico de control y comunicaciones, protecciones para servicios del cuadro y salida monofásica para riego, se incluye la bancada de acero inoxidable de 300 mm de altura y todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje. Protecciones para una potencia contratable de hasta 45 kVA (63 A/400 V) , incluye ICP, IGA, relé de sobretensiones permanentes, iluminación interior y toma de corriente. Incluye toma y placa de tierra, instalado	Rend.: 1,000			7.473,49 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	19,46000 /R =	77,84000	
A013H000	h	Ayudante electricista	4,000	17,51000 /R =	70,04000	



**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 18

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
			Subtotal...			147,88000
Materiales:						
BHGAU104	u	Cuadro de mando y protección de alumbrado público de tipo estándar, sin caja caja seccionadora y con CGP según normas compañía suministradora, de 4 salidas protegidas con diferenciales rearmables, de doble nivel, con módulo electrónico de control y comunicaciones, protecciones para servicios del cuadro y salida monofásica para riego, se incluye la bancada de acero inoxidable de 300 mm de altura y todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje. Protecciones para una potencia contratable de hasta 45 kVA (63 A/400 V) , incluye ICP, IGA, relé de sobretensiones permanentes, iluminación interior y toma de corriente. Incluye toma y placa de tierra	1:000	7.227,75000	=	7.227,75000
BHGWU001	u	Pequeño material auxiliar de conexión y montaje para armarios de protección y control de alumbrado público	1:000	94,16000	=	94,16000
			Subtotal...			7.321,91000
			GASTOS AUXILIARES	2,50%	3,70	
			COSTE DIRECTO			7.473,48700
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL			7.473,48700
FQ	MOBILIARIO URBANO					
FQ1	BANCOS					
FQ11	BANCOS DE MADERA					
FQ113350	u	Banco de tabloncillos de madera tropical con certificado FSC con aceite de dos componentes, de 3 m de longitud, sin respaldo, y estructura de perfiles de acero, colocado apoyado al pavimento	Rend.: 1.000			2.560,64 €
		Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A012M000	h	Oficial 1a montador	0:500	19,46000 /R =	9,73000	
A0140000	h	Peón	0:500	16,62000 /R =	8,31000	
			Subtotal...			18,04000
Maquinaria:						
C1503300	h	Camión grúa de 3 t	0:500	43,03000 /R =	21,51500	
			Subtotal...			21,51500
Materiales:						
BQ113350	u	Banco de tabloncillos de madera tropical con certificado FSC con aceite de dos componentes, de 3 m de longitud, sin respaldo y estructura de perfiles de acero, para colocar apoyado al pavimento	1:000	2.520,63000	=	2.520,63000
			Subtotal...			2.520,63000
			GASTOS AUXILIARES	2,50%	0,45	
			COSTE DIRECTO			2.560,63600

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 19

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>2.560,63600</b>
<b>FQ2</b>	<b>PAPELERAS</b>					
<b>FQ21</b>	<b>PAPELERAS BASCULANTES</b>					
FQ21BC60	u	Papelera de 60 l de capacidad, con cubeta abatible de plancha de acero perforada y soportes laterales de tubo de acero, colocada con fijaciones mecánicas	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>65,98 €</b>
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0121000	h	Oficial 1a	0,280	18,83000 /R =	5,27240	
A0140000	h	Peón	0,280	16,62000 /R =	4,65360	
				Subtotal...		9,92600
Materiales:						
BQ21BC60	u	Papelera de 60 l de capacidad, con cubeta abatible de plancha de acero perforada y soportes laterales de tubo de acero	1,000	55,91000 =	55,91000	
				Subtotal...		55,91000
			GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,15
			COSTE DIRECTO			65,98489
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>65,98489</b>
<b>FQ4</b>	<b>PILONAS</b>					
<b>FQ42</b>	<b>PILONAS METÁLICAS</b>					
FQ42F010	u	Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma troncocónica, de 875 mm de altura, 150 mm de diámetro máximo y placa base de 200x200 mm, colocada con fijaciones mecánicas	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>45,77 €</b>
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0121000	h	Oficial 1a	0,500	18,83000 /R =	9,41500	
A0140000	h	Peón	0,500	16,62000 /R =	8,31000	
				Subtotal...		17,72500
Materiales:						
BQ42F010	u	Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma troncocónica, de 875 mm de altura, 150 mm de diámetro máximo y placa base de 200x200 mm, para montar superficialmente	1,000	27,60000 =	27,60000	
				Subtotal...		27,60000
			GASTOS AUXILIARES	2,50%		0,44
			COSTE DIRECTO			45,76813
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL			45,76813

G2		DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS			
G21		DEMOLICIONES Y DERRIBOS			
G219		DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD			
G2191305	m	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	Rend.: 1.000		3,74 €
		Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra:					
A0150000	h	Peón especialista	0,100	17,13000 /R =	1,71300
Subtotal...					1,71300
Maquinaria:					
C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,050	15,65000 /R =	0,78250
C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,024	50,90000 /R =	1,22160
Subtotal...					2,00410
GASTOS AUXILIARES			1,50%	0,03	
COSTE DIRECTO					3,74280
DESPESES INDIRECTES			0,00%		
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					3,74280

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 21

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
G2194XA1	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 10 cm de espesor y hasta 0,6 m de ancho, con compresor y carga sobre camión	Rend.: 1.000			11,01 €
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0150000	h	Peón especialista	0,380	17,13000 /R =	6,50940	
Subtotal...						6,50940
Maquinaria:						
C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,190	15,65000 /R =	2,97350	
C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,028	50,90000 /R =	1,42520	
Subtotal...						4,39870
			GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,10
			COSTE DIRECTO			11,00574
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL			11,00574
G219Q200	m2	Fresado por cm de espesor de pavimento de mezclas bituminosas y carga sobre camión	Rend.: 1.000			0,37 €
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0121000	h	Oficial 1a	0,015	18,83000 /R =	0,02825	
A0150000	h	Peón especialista	0,003	17,13000 /R =	0,05139	
Subtotal...						0,07964
Maquinaria:						
C110F900	h	Fresadora para pavimento con carga automática	0,015	92,39000 /R =	0,13859	
C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,001	89,49000 /R =	0,08949	
C170E000	h	Barredora autopropulsada	0,015	41,62000 /R =	0,06243	
Subtotal...						0,29051
			GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,00
			COSTE DIRECTO			0,37134
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL			0,37134
G21	DEMOLICIONES Y DERRIBOS					
G21R	ARRANQUE DE ELEMENTOS VEGETALES					
G21R1160	u	Tala controlada directa de árbol < 6 m de altura, dejando el tocón al descubierto, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km)	Rend.: 1.000			71,31 €
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,260	28,01000 /R =	7,28260	
A013P000	h	Ayudante jardinero	0,260	24,86000 /R =	6,46360	

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 22

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
Subtotal...					13,74620	
Maquinaria:						
C1503000	h	Camión grúa	0,700	45,42000 /R =	31,79400	
CRE23000	h	Motosierra	0,260	3,14000 /R =	0,81640	
Subtotal...					32,61040	
Materiales:						
B2RA9SB0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos vegetales limpios no peligrosos con una densidad 0.5 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,100	45,00000 =	4,50000	
B2RA9TD0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos de troncos y cepas no peligrosos con una densidad 0.9 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,270	75,00000 =	20,25000	
Subtotal...					24,75000	
GASTOS AUXILIARES				1.50%	0,21	
COSTE DIRECTO					71,31279	
DESPESES INDIRECTES				0,00%		
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					71,31279	
G22	MOVIMIENTOS DE TIERRAS					
G221	EXCAVACIONES EN DESMONTE					
G2211101	m3	Excavación en zona de desmonte, de terreno blando, con medios mecánicos y carga sobre camión	Rend.: 1.000		2,05 €	
		Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A0140000	h	Peón	0,010	16,62000 /R =	0,16620	
Subtotal...					0,16620	
Maquinaria:						
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 12 a 20 t	0,022	85,58000 /R =	1,88276	
Subtotal...					1,88276	
GASTOS AUXILIARES				1.50%	0,00	
COSTE DIRECTO					2,05145	
DESPESES INDIRECTES				0,00%		
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					2,05145	
G2212101	m3	Excavación en zona de desmonte, de terreno compacto, con medios mecánicos y carga sobre camión	Rend.: 1.000		2,48 €	
		Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A0140000	h	Peón	0,010	16,62000 /R =	0,16620	
Subtotal...					0,16620	

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 23

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
Maquinaria:						
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 12 a 20 t	0,027	85,58000	/R =	2,31066
				Subtotal...		2,31066
				GASTOS AUXILIARES	1,50%	0,00
				COSTE DIRECTO		2,47935
				DESPESES INDIRECTES	0,00%	
				<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>2,47935</b>
G2213201	m3	Excavación en zona de desmonte, de terreno de tránsito, utilizando escarificadora y carga sobre camión		<b>Rend.: 1.000</b>		<b>4,76 €</b>
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0140000	h	Peón	0,010	16,62000	/R =	0,16620
				Subtotal...		0,16620
Maquinaria:						
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 12 a 20 t	0,027	85,58000	/R =	2,31066
C131B2B1	h	Bulldózer sobre cadenas, de 11 a 17 t, con escarificadora	0,027	84,46000	/R =	2,28042
				Subtotal...		4,59108
				GASTOS AUXILIARES	1,50%	0,00
				COSTE DIRECTO		4,75977
				DESPESES INDIRECTES	0,00%	
				<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>4,75977</b>
G2215301	m3	Excavación en zona de desmonte, de roca, mediante voladura y carga sobre camión		<b>Rend.: 1.000</b>		<b>7,13 €</b>
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0121000	h	Oficial 1a	0,020	18,83000	/R =	0,37660
A0140000	h	Peón	0,010	16,62000	/R =	0,16620
				Subtotal...		0,54280
Maquinaria:						
C110D000	h	Carro de perforación HC-350	0,020	119,72000	/R =	2,39440
C13113B0	h	Pala cargadora sobre cadenas de 11 a 17 t	0,027	89,49000	/R =	2,41623
				Subtotal...		4,81063
Materiales:						
B0211000	ka	Explosivo tipus goma-2 EC con parte proporcional de mecha y detonante	0,350	5,04000	=	1,76400
				Subtotal...		1,76400
				GASTOS AUXILIARES	1,50%	0,01
				COSTE DIRECTO		7,12557

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 24

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>7,12557</b>
G2216101	m3	Excavación en zona de desmonte, de tierra vegetal, con medios mecánicos y carga sobre camión	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>1,88 €</b>
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0140000	h	Peón	0,010	16,62000 /R =	0,16620	
				Subtotal...		0,16620
Maquinaria:						
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 12 a 20 t	0,020	85,58000 /R =	1,71160	
				Subtotal...		1,71160
			GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,00
			COSTE DIRECTO			1,88029
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>1,88029</b>
<b>G22</b>	<b>MOVIMIENTOS DE TIERRAS</b>					
<b>G226</b>	<b>TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS Y ÁRIDOS</b>					
G2263211	m3	Extendido y compactación de suelo seleccionado de la obra, en tongadas de 50 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>2,58 €</b>
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Maquinaria:						
C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,009	89,49000 /R =	0,80541	
C1331200	h	Motoniveladora mediana	0,007	65,39000 /R =	0,45773	
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,014	67,39000 /R =	0,94346	
C1502D00	h	Camión cisterna de 6 m3	0,007	41,67000 /R =	0,29169	
				Subtotal...		2,49829
Materiales:						
B0111000	m3	Agua	0,050	1,63000 =	0,08150	
				Subtotal...		0,08150
			COSTE DIRECTO			2,57979
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>2,57979</b>
<b>G22</b>	<b>MOVIMIENTOS DE TIERRAS</b>					
<b>G228</b>	<b>RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ELEMENTOS LOCALIZADOS</b>					

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 22/09/19

Pág.: 25

## PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
G228L60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 2 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 95% PM		Rend.: 1.000		6,23 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Maquinaria:						
C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,072	50,90000 /R =	3,66480	
C1335080	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 8 a 10 t	0,050	51,34000 /R =	2,56700	
				Subtotal...		6,23180
			COSTE DIRECTO			6,23180
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL			6,23180
G22 G22D	MOVIMIENTOS DE TIERRAS DESBROCE DEL TERRENO					
G22D3011	m2	Desbroce del terreno de más de 2 m, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión		Rend.: 1.000		0,58 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Maquinaria:						
C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,0065	89,49000 /R =	0,58169	
				Subtotal...		0,58169
			COSTE DIRECTO			0,58169
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL			0,58169
G3 G3E G3E5	CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES PILOTES PERFORACIÓN Y HORMIGONADO DE PILOTES					
G3E5665K	m	Perforación y hormigonado de pilotes perforados sin entubación utilizando lodos tixotrópicos en terreno blando, de diámetro 65 cm con hormigón HA-25/L/20/IIa, con aditivo superplastificante, de consistencia líquida y tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 375 kg/m3 de cemento, con el equipo de lodos incluido		Rend.: 1.000		111,75 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Maquinaria:						
C3E56600	m	Perforación y colocación de materiales, con equipo de personal y maquinaria para pilotes perforados sin entubación utilizando lodos tixotrópicos, de diámetro 65 cm	1,000	78,21000 /R =	78,21000	
				Subtotal...		78,21000
Materiales:						



**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 26

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
B0659A0E	m3	Hormigón HA-25/L/20/IIa de consistencia líquida, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 375 kg/m3 de cemento, aditivo superplastificante, apto para clase de exposición IIa	0,415	77,57000	=	32,19155
B3Z51000	ka	Lodo tixotrópico	8,400	0,16000	=	1,34400
Subtotal...						33,53555
COSTE DIRECTO						111,74555
DESPESES INDIRECTES 0,00%						
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL						111,74555
G3E G3EZ	PILOTES ELEMENTOS AUXILIARES PARA PILOTES					
G3EZ2P00	m	Derribo de cabeza de pilote, de diámetro 65 cm	Rend.: 1.000			52,15 €
		Unidades	Precio€	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A0140000	h	Peón	0,700	16,62000 /R =	11,63400	
A0150000	h	Peón especialista	1,600	17,13000 /R =	27,40800	
Subtotal...						39,04200
Maquinaria:						
C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,800	15,65000 /R =	12,52000	
Subtotal...						12,52000
GASTOS AUXILIARES 1,50%						0,59
COSTE DIRECTO						52,14763
DESPESES INDIRECTES 0,00%						
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL						52,14763
G3Z G3Z1	ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS CAPES DE NETEJA I ANIVELLAMENT					
G3Z112N1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/10 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió	Rend.: 1.000			10,21 €
		Unidades	Precio€	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A0121000	h	Oficial 1a	0,075	18,83000 /R =	1,41225	
A0140000	h	Peón	0,150	16,62000 /R =	2,49300	
Subtotal...						3,90525
Materiales:						
B06NLA1C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/P/10	0,105	59,50000	=	6,24750
Subtotal...						6,24750

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 22/09/19

Pág.: 27

## PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1.50%	0,06	
			COSTE DIRECTO		10,21133	
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		10,21133	
G4	ESTRUCTURAS					
G44	ESTRUCTURAS DE ACERO					
G443	VIGAS DE ACERO					
G4438111	kg	Acero S355JR según UNE-EN 10025-2, para vigas formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra	Rend.: 1.000		1,40 €	
			Unidades	Precio€	Parcial	
Mano de obra:					Importe	
A0121000	h	Oficial 1a	0,012	18,83000 /R =	0,22596	
A0140000	h	Peón	0,012	16,62000 /R =	0,19944	
			Subtotal...		0,42540	
Materiales:						
B44Z8011	kg	Acero S355JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1,000	0,96000 =	0,96000	
			Subtotal...		0,96000	
			GASTOS AUXILIARES	2.50%	0,01	
			COSTE DIRECTO		1,39604	
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		1,39604	
G443AC15	kg	Acero S355J2 según UNE-EN 10025-2, para vigas con conectores formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura	Rend.: 1.000		1,95 €	
			Unidades	Precio€	Parcial	
Mano de obra:					Importe	
A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,018	19,15000 /R =	0,34470	
A0135000	h	Ayudante soldador	0,010	17,60000 /R =	0,17600	
			Subtotal...		0,52070	
Maquinaria:						
C200P000	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	0,018	3,11000 /R =	0,05598	
CZ112000	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	0,018	8,54000 /R =	0,15372	
			Subtotal...		0,20970	
Materiales:						

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 22/09/19

Pág.: 28

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
B44ZAC1A	ka	Acero S355J2 según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, con conectores, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante	1,000	1,21000	=	1,21000
			Subtotal...		1,21000	
			GASTOS AUXILIARES	2,50%	0,01	
			COSTE DIRECTO		1,95342	
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		1,95342	

G45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN  
G451 HORMIGONADO DE PILARES

G45159G3	m3	Hormigón para pilares columna, HA-30/P/20/IIb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, colocado con cubilote	Rend.: 1.000		104,65 €	
		Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A0140000	h	Peón	1,700	16,62000 /R =	28,25400	
			Subtotal...		28,25400	
Material:						
B065ED0C	m3	Hormigón HA-30/P/20/IIb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIb	1,020	74,21000 =	75,69420	
			Subtotal...		75,69420	
			GASTOS AUXILIARES	2,50%	0,71	
			COSTE DIRECTO		104,65455	
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		104,65455	

G4515AH4	m3	Hormigón para pilares columna, HA-30/B/20/IIIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, colocado con bomba	Rend.: 1.000		102,08 €	
		Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A0140000	h	Peón	0,400	16,62000 /R =	6,64800	
			Subtotal...		6,64800	
Maquinaria:						
C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	0,125	155,18000 /R =	19,39750	
			Subtotal...		19,39750	
Material:						
B065EH0B	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa	1,020	74,38000 =	75,86760	
			Subtotal...		75,86760	

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 29

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	2.50%		0,17
			COSTE DIRECTO			102,07930
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>102,07930</b>
<b>G45</b>	<b>ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN</b>					
<b>G45C</b>	<b>HORMIGONADO DE LOSAS</b>					
G45C1LG3	m3	Hormigón para losas, HA-30/P/20/IIa+H, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>102,14 €</b>
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0140000	h	Peón	1,450	16,62000 /R =	24,09900	
				Subtotal...		24,09900
Materiales:						
B065E74C	m3	Hormigón HA-30/P/20/IIa+H de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa+H	1,020	75,92000 =	77,43840	
				Subtotal...		77,43840
			GASTOS AUXILIARES	2.50%		0,60
			COSTE DIRECTO			102,13987
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>102,13987</b>
G45C1LH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+H, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>103,06 €</b>
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0140000	h	Peón	0,320	16,62000 /R =	5,31840	
				Subtotal...		5,31840
Maquinaria:						
C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	0,130	155,18000 /R =	20,17340	
				Subtotal...		20,17340
Materiales:						
B065E74B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa+H de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+H	1,020	75,92000 =	77,43840	
				Subtotal...		77,43840
			GASTOS AUXILIARES	2.50%		0,13
			COSTE DIRECTO			103,06316
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 30

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL			103,06316		
G4B	ARMADURAS PASIVAS				
G4B1	ARMADURAS PARA PILARES				
G4B13200	kg	Armadura para pilares AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	Rend.: 1.000		1,09 €
		Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:					
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	18,83000 /R = 0,11298	
A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,006	17,53000 /R = 0,10518	
			Subtotal...		0,21816
Materiales:					
B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1.3 mm	0,005	1,22000 = 0,00610	
D0B2A100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de limite elástico >= 500 N/mm2	1,000	0,85756 = 0,85756	
			Subtotal...		0,86366
		GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,00
		COSTE DIRECTO			1,08509
		DESPESES INDIRECTES	0,00%		
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL			1,08509		
G4B	ARMADURAS PASIVAS				
G4BC	ARMADURES PER A LLOSES				
G4BC3100	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1.000		1,28 €
		Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:					
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,012	18,83000 /R = 0,22596	
A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,010	17,53000 /R = 0,17530	
			Subtotal...		0,40126
Materiales:					
B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1.3 mm	0,012	1,22000 = 0,01464	
D0B2A100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de limite elástico >= 500 N/mm2	1,000	0,85756 = 0,85756	
			Subtotal...		0,87220
		GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,01
		COSTE DIRECTO			1,27948
		DESPESES INDIRECTES	0,00%		
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL			1,27948		
G4D	ENCOFRADOS				
G4D1	ENCOFRADOS PARA PILARES				

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 31

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
G4D11103	m2	Montaje y desmontaje de encofrado con plafones metálicos para pilares de sección rectangular, para revestir, de altura hasta 3 m	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>15,80 €</b>
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,350	18,83000 /R =	6,59050	
A0133000	h	Ayudante encofrador	0,400	17,53000 /R =	7,01200	
Subtotal...						13,60250
Materiales:						
B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,011	9,37000 =	0,10307	
B0D81280	m2	Panel metálico de 50x50 cm para 50 usos	1,200	1,06000 =	1,27200	
B0DZA000	l	Desencofrante	0,080	2,75000 =	0,22000	
B0DZP200	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x50 cm	1,000	0,26000 =	0,26000	
Subtotal...						1,85507
GASTOS AUXILIARES 2,50%						0,34
COSTE DIRECTO						15,79763
DESPESES INDIRECTES 0,00%						
<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>						<b>15,79763</b>
G4D11105	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a revestir, d'alçària fins a 5 m	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>17,91 €</b>
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,400	18,83000 /R =	7,53200	
A0133000	h	Ayudante encofrador	0,450	17,53000 /R =	7,88850	
Subtotal...						15,42050
Materiales:						
B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,011	9,37000 =	0,10307	
B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,011	22,49000 =	0,24739	
B0D81280	m2	Panel metálico de 50x50 cm para 50 usos	1,200	1,06000 =	1,27200	
B0DZA000	l	Desencofrante	0,080	2,75000 =	0,22000	
B0DZP200	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x50 cm	1,000	0,26000 =	0,26000	
Subtotal...						2,10246
GASTOS AUXILIARES 2,50%						0,39
COSTE DIRECTO						17,90847
DESPESES INDIRECTES 0,00%						
<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>						<b>17,90847</b>
G4D11123	m2	Montaje y desmontaje de encofrado con plafones metálicos para pilares de sección rectangular, para dejar el hormigón visto, de altura hasta 3 m	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>19,61 €</b>
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe



**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 33

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
A0121000	h	Oficial 1a	0,200	18,83000	/R =	3,76600
A0140000	h	Peón	0,200	16,62000	/R =	3,32400
Subtotal...						7,09000
Maquinaria:						
C150G800	h	Grúa autopropulsada de 12 t	0,200	49,86000	/R =	9,97200
Subtotal...						9,97200
Materiales:						
B4PA1243	m	Viga prefabricada de hormigón con armaduras pretensadas de sección en doble T, de <= 20 m de luz como máximo, con un momento de inercia entre 100000 y 200000 cm4, y una sección entre 500 y 1000 cm2	1,000	125,12000	=	125,12000
Subtotal...						125,12000
GASTOS AUXILIARES 1,50%						0,11
COSTE DIRECTO						142,28835
DESPESES INDIRECTES 0,00%						
<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>						<b>142,28835</b>
G4L11144	m	Viga prefabricada de hormigón con armaduras pretensadas de sección en doble T, hasta 20 m, 200000 y 500000 cm4 de inercia y 1500 y 2000 cm2 de sección, colocada con grúa	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>185,18 €</b>
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0121000	h	Oficial 1a	0,200	18,83000	/R =	3,76600
A0140000	h	Peón	0,200	16,62000	/R =	3,32400
Subtotal...						7,09000
Maquinaria:						
C150G800	h	Grúa autopropulsada de 12 t	0,200	49,86000	/R =	9,97200
Subtotal...						9,97200
Materiales:						
B4PA1255	m	Viga prefabricada de hormigón con armaduras pretensadas de sección en doble T, de <= 20 m de luz como máximo, con un momento de inercia entre 200000 y 500000 cm4, y una sección entre 1500 y 2000 cm2	1,000	168,01000	=	168,01000
Subtotal...						168,01000
GASTOS AUXILIARES 1,50%						0,11
COSTE DIRECTO						185,17835
DESPESES INDIRECTES 0,00%						
<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>						<b>185,17835</b>
<b>G7</b>	<b>IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS</b>					
<b>G77</b>	<b>MEMBRANAS CON LÁMINAS DE POLIETILENO Y POLIOLEFINAS</b>					
<b>G773</b>	<b>MEMBRANAS NO ADHERIDAS CON LÁMINAS DE POLIETILENO</b>					



**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 34

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
G7732220	m2	Membrana de espesor 0.5 mm de una lámina de polietileno de alta densidad, colocada sin adherir y resistente a la intemperie	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>11,44 €</b>
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,160	18,83000 /R =	3,01280	
A0140000	h	Peón	0,320	16,62000 /R =	5,31840	
Subtotal...						8,33120
Maquinaria:						
C200K000	h	Soldadora automática de extrusión autopropulsada	0,160	13,51000 /R =	2,16160	
Subtotal...						2,16160
Materiales:						
B7721210	m2	Lámina de polietileno de alta densidad de espesor 0.5 mm resistente a la intemperie	1,005	0,82000 =	0,82410	
Subtotal...						0,82410
GASTOS AUXILIARES 1,50%						0,12
COSTE DIRECTO						11,44187
DESPESES INDIRECTES 0,00%						
<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>						<b>11,44187</b>
G7732B20	m2	Membrana de gruix 2 mm d'una làmina de polietilè d'alta densitat, col·locada sense adherir i resistent a la intempèrie	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>13,60 €</b>
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,160	18,83000 /R =	3,01280	
A0140000	h	Peón	0,320	16,62000 /R =	5,31840	
Subtotal...						8,33120
Maquinaria:						
C200K000	h	Soldadora automática de extrusión autopropulsada	0,160	13,51000 /R =	2,16160	
Subtotal...						2,16160
Materiales:						
B7721B10	m2	Làmina de polietilè d'alta densitat de gruix 2 mm resistent a la intempèrie	1,005	2,97000 =	2,98485	
Subtotal...						2,98485
GASTOS AUXILIARES 1,50%						0,12
COSTE DIRECTO						13,60262
DESPESES INDIRECTES 0,00%						
<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>						<b>13,60262</b>
<b>G78</b>	<b>IMPERMEABILIZACIÓN CON PRODUCTOS AMORFOS</b>					
<b>G781</b>	<b>PINTAT SOBRE FORMIGÓ EN PARAMENTS VERTICALS, AMB EMULSIONS BITUMINOSOS</b>					

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 22/09/19

Pág.: 35

## PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
G7811100	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH		<b>Rend.: 1.000</b>	<b>5,21 €</b>	
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,115	18,83000 /R =	2,16545	
A0140000	h	Peón	0,150	16,62000 /R =	2,49300	
				Subtotal...		4,65845
Materiales:						
B0552100	ka	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B2 ADH, según UNE-EN 13808	2,000	0,24000 =	0,48000	
				Subtotal...		0,48000
			GASTOS AUXILIARES	1.50%		0,07
			COSTE DIRECTO			5,20833
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>5,20833</b>

G78	IMPERMEABILIZACIÓN CON PRODUCTOS AMORFOS
G7853B00	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS CON PASTAS ESPECIALES

G7853B00INFX	m2	Impermeabilización de paramento con polímero en dispersión acuosa ref. B84906005 de la serie Impermeabilizantes de BUTECH con una dotación de 1.3 kg/m2				<b>Rend.: 1.000</b>		<b>16,05 €</b>
			Unidades		Precio€		Parcial	Importe
Mano de obra:								
A0121000	h	Oficial 1a	0,300		18,83000 /R =		5,64900	
A0140000	h	Peón	0,150		16,62000 /R =		2,49300	
Subtotal...								8,14200
Materiales:								
B7522000INF X	kg	Impermeabilizante en dispersión acuosa, listo para su uso, elástico, capacidad adhesiva, para interiores y exteriores, envase de 10 kg, ref. B84906005 de la serie Impermeabilizantes de BUTECH	1,326		5,81000 =		7,70406	
Subtotal...								7,70406
GASTOS AUXILIARES				2,50%				0,20
COSTE DIRECTO								16,04961
DESPESES INDIRECTES				0,00%				
<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>								<b>16,04961</b>

<b>G7B</b>	<b>GEOTEXTILES Y LÁMINAS SEPARADORAS</b>
<b>G7B1</b>	<b>GEOTEXTILES DE POLIPROPILENO</b>

G7B111E0	m2	Geotextil formado por fileto de polipropileno no tecido ligado mecánicamente de 190 a 200 g/m2, colocado sin adherir	Rend.: 1.000	2,83 €
Mano de obra:	Unidades	Precio	Parcial	Importe

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 36

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,040	18,83000	/R =	0,75320
A0137000	h	Ayudante colocador	0,020	17,53000	/R =	0,35060
Subtotal...						1,10380
Materiales:						
B7B111E0	m2	Geotextil formado por filetero de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 190 a 200 g/m2	1,000	1,55000	=	1,70500
Subtotal...						1,70500
GASTOS AUXILIARES 1,50%						0,02
COSTE DIRECTO						2,82536
DESPESES INDIRECTES 0,00%						
<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>						<b>2,82536</b>

**G7J FORMACIÓN, RELLENO Y SELLADO DE JUNTAS**  
**G7J1 FORMACIÓN DE JUNTAS**

G7J1AA6A	m	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con perfil elastomérico de alma circular de 200 mm de anchura, colocado en el interior			Rend.: 1.000		55,15 €
			Unidades		Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:							
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,100		18,83000 /R =	1,88300	
A0133000	h	Ayudante encofrador	0,050		17,53000 /R =	0,87650	
Subtotal...							2,75950
Materiales:							
B7J10A61	m	Perfil elastomérico de alma circular de 200 mm de ancho para junta de dilatación interior	1,050		49,86000 =	52,35300	
Subtotal...							52,35300
GASTOS AUXILIARES					1,50%		0,04
COSTE DIRECTO							55,15389
DESPESES INDIRECTES					0,00%		
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL							55,15389

**G9 FIRMES Y PAVIMENTOS**  
**G92 SUBBASES**  
**G921 SUBBASES DE ZAHORRA**

G921R01L	m3	Subbase de zahorras artificial procedente de áridos reciclados de hormigón, colocada con extendidora y compactado del material al 100% del PM	Rend.: 1.000			14,13 €
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0140000	h	Peón	0,040	16,62000 /R =	0,66480	
Subtotal...						0,66480
Maquinaria:						
C13350E0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 14 a 16 t	0,033	75,85000 /R =	2,50305	
C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,005	42,91000 /R =	0,21455	

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 37

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
C1709G00	h	Extendedora de árido	0,015	39,42000	/R =	0,59130
Subtotal...						3,30890
Materiales:						
B0111000	m3	Agua	0,050	1,63000	=	0,08150
B037R000	m3	Zahorras artificial procedente de áridos reciclados de hormigón	1,150	8,75000	=	10,06250
Subtotal...						10,14400
GASTOS AUXILIARES				1,50%	0,01	
COSTE DIRECTO				14,12767		
DESPESES INDIRECTES				0,00%		
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL				14,12767		
G93	BASES					
G93A	BASES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE					
G93AD110	t	Base de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 base B 35/50 G, con betún asfáltico de penetración, de granulometría gruesa para capa base y árido granítico, extendida y compactada	Rend.: 1.000			54,53 €
		Unidades	Precio€	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,035	18,83000	/R =	0,65905
A0140000	h	Peón	0,105	16,62000	/R =	1,74510
Subtotal...						2,40415
Maquinaria:						
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,010	67,39000	/R =	0,67390
C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	0,008	53,72000	/R =	0,42976
C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	0,010	61,61000	/R =	0,61610
Subtotal...						1,71976
Materiales:						
B9H11J31	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 base B 35/50 G, con betún asfáltico de penetración, de granulometría gruesa para capa base y árido granítico	1,000	50,37000	=	50,37000
Subtotal...						50,37000
GASTOS AUXILIARES				1,50%	0,04	
COSTE DIRECTO				54,52997		
DESPESES INDIRECTES				0,00%		
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL				54,52997		

<b>G9H</b>	<b>PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA</b>
<b>G9H1</b>	<b>PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE</b>

G9H11231	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada	Rend.: 1.000			55,42 €
		Unidades	Precio€	Parcial	Importe	

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 22/09/19

Pág.: 38

## PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
Mano de obra:						
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,016	18,83000	/R =	0,30128
A0140000	h	Peón	0,072	16,62000	/R =	1,19664
Subtotal...						1,49792
Maquinaria:						
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,010	67,39000	/R =	0,67390
C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	0,008	53,72000	/R =	0,42976
C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	0,010	61,61000	/R =	0,61610
Subtotal...						1,71976
Materiales:						
B9H11231	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico	1,000	52,18000	=	52,18000
Subtotal...						52,18000
GASTOS AUXILIARES				1,50%	0,02	
COSTE DIRECTO					55,42015	
DESPESES INDIRECTES				0,00%		
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL						55,42015

G9H11331	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 35/50 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada		Rend.: 1.000		54,90 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,016	18,83000 /R =	0,30128	
A0140000	h	Peón	0,072	16,62000 /R =	1,19664	
				Subtotal...		1,49792
Maquinaria:						
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,010	67,39000 /R =	0,67390	
C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	0,008	53,72000 /R =	0,42976	
C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	0,010	61,61000 /R =	0,61610	
				Subtotal...		1,71976
Materiales:						
B9H11331	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 35/50 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico	1,000	51,66000 =	51,66000	
				Subtotal...		51,66000
			GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,02
			COSTE DIRECTO			54,90015
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 39

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					54,90015	
G9J	RIEGOS SIN ÁRIDOS					
G9J1	RIEGOS CON LIGANTES HIDROCARBONADOS					
G9J12E40	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF4 IMP, con dotación 1 kg/m2	Rend.: 1.000		0,39 €	
		Unidades	Preci€	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A0150000	h	Peón especialista	0,003	17,13000 /R =	0,05139	
				Subtotal...	0,05139	
Maquinaria:						
C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	0,003	28,13000 /R =	0,08439	
				Subtotal...	0,08439	
Materiales:						
B0552460	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 50% de betún asfáltico, para riego de imprimación tipo C50BF4 IMP con un contenido de fluidificante >3%, según UNE-EN 13808	1,000	0,25000 =	0,25000	
				Subtotal...	0,25000	
			GASTOS AUXILIARES	1,50%	0,00	
			COSTE DIRECTO		0,38655	
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		0,38655	
G9J13J10	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0.5 kg/m2	Rend.: 1.000		0,23 €	
		Unidades	Preci€	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A0150000	h	Peón especialista	0,002	17,13000 /R =	0,03426	
				Subtotal...	0,03426	
Maquinaria:						
C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	0,002	28,13000 /R =	0,05626	
C170E000	h	Barredora autopropulsada	0,005	41,62000 /R =	0,02081	
				Subtotal...	0,07707	
Materiales:						
B0552100	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B2 ADH, según UNE-EN 13808	0,500	0,24000 =	0,12000	
				Subtotal...	0,12000	
			GASTOS AUXILIARES	1,50%	0,00	
			COSTE DIRECTO		0,23184	
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		0,23184	

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 40

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
<b>GB</b>		<b>PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN</b>			
<b>GB2</b>		<b>BARRERAS DE SEGURIDAD</b>			
<b>GB2A</b>		<b>BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES</b>			
GB2A4161	m	Barrera de seguridad metálica simple, para una clase de contención normal, con nivel de contención N2, índice de severidad A, anchura de trabajo W4 y deflexión dinámica 1.1 m según UNE-EN 1317-2, con separador, con un perfil longitudinal de sección doble onda y postes C-120 colocados hincados en el suelo cada 2 m (BMSNA2/C), colocada en tramos rectos o en curvas de radio igual o superior a 22 m	<b>Rend.: 1.000</b>		<b>47,64 €</b>
		Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:					
A0121000	h	Oficial 1a	18,83000 /R =	2,25960	
A0150000	h	Peón especialista	17,13000 /R =	2,05560	
			Subtotal...		4,31520
Maquinaria:					
C1503500	h	Camión grúa de 5 t	47,81000 /R =	1,43430	
C1B0A000	h	Máquina para hincar montantes metálicos	42,41000 /R =	2,54460	
			Subtotal...		3,97890
Materiales:					
BBC4C010	u	Captafaros para barreras de seguridad flexibles con lámina retrorreflectante clase RA3 a dos caras	2,77000 =	0,34625	
BBM2AA00	m	Perfil longitudinal de acero galvanizado de sección doble onda para barrera de seguridad flexible, según UNE 135121	18,01000 =	18,01000	
BBMZ1410	u	Poste C-120 de acero galvanizado, de 2000 mm de longitud, para barrera de seguridad flexible, según UNE 135122	27,39000 =	13,69500	
BBMZP010	u	Parte proporcional de elementos de fijación para barreras de seguridad flexibles	7,28000 =	3,64000	
BBMZS120	u	Separador de acero galvanizado para barrera metálica simple, según UNE 135122	7,18000 =	3,59000	
			Subtotal...		39,28125
		GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,06
		COSTE DIRECTO			47,64008
		DESPESES INDIRECTES	0,00%		
		<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>47,64008</b>

<b>GBA</b>		<b>SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>			
<b>GBA1</b>		<b>MARCAS LONGITUDINALES</b>			
GBA16511	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 15 cm de anchura y 1/2 de relación pintado/no pintado, con pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización	<b>Rend.: 1.000</b>		<b>0,55 €</b>
		Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:					
A0121000	h	Oficial 1a	18,83000 /R =	0,18830	
A0140000	h	Peón	16,62000 /R =	0,08310	
			Subtotal...		0,27140

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 41

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Maquinaria:							
C1B02A00	h	Máquina para pintar bandas de vial, autopropulsada	0,0005	34,77000	/R =	0,17385	
Subtotal...							0,17385
Materiales:							
BBA11100	ka	Pintura acrílica de color blanco, para marcas viales	0,0408	1,78000	=	0,07262	
BBA1M200	ka	Microesferas de vidrio para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia	0,0255	1,22000	=	0,03111	
Subtotal...							0,10373
GASTOS AUXILIARES					1,50%		0,00
COSTE DIRECTO							0,55305
DESPESES INDIRECTES					0,00%		
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL							0,55305
GBA1E511	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 10 cm de anchura, con pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización		Rend.: 1.000			0,52 €
			Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra:							
A0121000	h	Oficial 1a	0,0007	18,83000	/R =	0,13181	
A0140000	h	Peón	0,0035	16,62000	/R =	0,05817	
Subtotal...							0,18998
Maquinaria:							
C1B02A00	h	Máquina para pintar bandas de vial, autopropulsada	0,0035	34,77000	/R =	0,12170	
Subtotal...							0,12170
Materiales:							
BBA11100	ka	Pintura acrílica de color blanco, para marcas viales	0,0816	1,78000	=	0,14525	
BBA1M200	ka	Microesferas de vidrio para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia	0,051	1,22000	=	0,06222	
Subtotal...							0,20747
GASTOS AUXILIARES					1,50%		0,00
COSTE DIRECTO							0,52200
DESPESES INDIRECTES					0,00%		
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL							0,52200
GBA	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
GBA2	MARCAS TRANSVERSALES						



**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 42

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
GBA24511	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 40 cm de anchura, con pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>1,52 €</b>
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0121000	h	Oficial 1a	0,017	18,83000 /R =	0,32011	
A0140000	h	Peón	0,0085	16,62000 /R =	0,14127	
Subtotal...						0,46138
Maquinaria:						
C1B02B00	h	Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual	0,0085	26,59000 /R =	0,22602	
Subtotal...						0,22602
Materiales:						
BBA11100	kg	Pintura acrílica de color blanco, para marcas viales	0,3264	1,78000 =	0,58099	
BBA1M200	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia	0,204	1,22000 =	0,24888	
Subtotal...						0,82987
			GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,01
			COSTE DIRECTO			1,52419
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>1,52419</b>
<b>GBB</b>	<b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>					
<b>GBB1</b>	<b>SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS Y DE REGULACIÓN</b>					
GBB11111	u	Placa triangular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 70 cm de lado, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>34,23 €</b>
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A012M000	h	Oficial 1a montador	0,100	19,46000 /R =	1,94600	
A013M000	h	Ayudante montador	0,100	17,53000 /R =	1,75300	
Subtotal...						3,69900
Maquinaria:						
C1503000	h	Camión grúa	0,025	45,42000 /R =	1,13550	
Subtotal...						1,13550
Materiales:						
BBM11101	u	Placa triangular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 70 cm de lado, acabada con pintura no reflectante	1,000	29,34000 =	29,34000	
Subtotal...						29,34000
			GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,06
			COSTE DIRECTO			34,22999
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 43

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					34,22999	
GBB11251	u	Placa circular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 60 cm de diámetro, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente	Rend.: 1.000		39,92 €	
		Unidades	Preci€	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A012M000	h	Oficial 1a montador	0,200	19,46000 /R =	3,89200	
A013M000	h	Ayudante montador	0,200	17,53000 /R =	3,50600	
				Subtotal...	7,39800	
Maquinaria:						
C1503000	h	Camión grúa	0,050	45,42000 /R =	2,27100	
				Subtotal...	2,27100	
Materiales:						
BBM12601	u	Placa circular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 60 cm de diámetro, acabada con pintura no reflectante	1,000	30,14000 =	30,14000	
				Subtotal...	30,14000	
			GASTOS AUXILIARES	1,50%	0,11	
			COSTE DIRECTO		39,91997	
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					39,91997	
GBB11361	u	Placa octogonal para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 90 cm de diámetro, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente	Rend.: 1.000		78,19 €	
		Unidades	Preci€	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A012M000	h	Oficial 1a montador	0,250	19,46000 /R =	4,86500	
A013M000	h	Ayudante montador	0,250	17,53000 /R =	4,38250	
				Subtotal...	9,24750	
Maquinaria:						
C1503000	h	Camión grúa	0,062	45,42000 /R =	2,81604	
				Subtotal...	2,81604	
Materiales:						
BBM13701	u	Placa octogonal para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 90 cm de diámetro, acabada con pintura no reflectante	1,000	65,99000 =	65,99000	
				Subtotal...	65,99000	
			GASTOS AUXILIARES	1,50%	0,14	
			COSTE DIRECTO		78,19225	
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 44

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					78,19225	
GBB	SEÑALIZACIÓN VERTICAL					
GBBZ	ELEMENTOS AUXILIARES PARA SEÑALIZACIÓN VERTICAL					
GBBZ3010	m	Tubo de aluminio extrusionado de 76 mm de diámetro, para soporte de señales de tráfico, fijado a la base	Rend.: 1.000		22,61 €	
		Unidades	Preci€	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A0121000	h	Oficial 1a	0,033	18,83000 /R = 0,62139		
A0140000	h	Peón	0,033	16,62000 /R = 0,54846		
Subtotal...					1,16985	
Maquinaria:						
C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,008	47,81000 /R = 0,38248		
Subtotal...					0,38248	
Materiales:						
BBMZ2610	m	Tubo de aluminio extrusionado de 76 mm de diámetro, para soporte de señales de tráfico	1,000	21,04000 = 21,04000		
Subtotal...					21,04000	
GASTOS AUXILIARES			1,50%		0,02	
COSTE DIRECTO					22,60988	
DESPESES INDIRECTES			0,00%			
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					22,60988	
GD	DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES					
GD5	DRENAJES					
GD5A	DRENAJES CON TUBOS PLÁSTICOS					
GD5AU110	m	Drenaje con tubo perforado de PVC de diámetro 500 mm, colocado en zanja y relleno con material granular hasta 25 cm por encima del dren envuelto en geotéxtil	Rend.: 1.000		36,54 €	
		Unidades	Preci€	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,052	18,83000 /R = 0,97916		
A0140000	h	Peón	0,010	16,62000 /R = 0,16620		
Subtotal...					1,14536	
Materiales:						
B0330020	t	Grava de cantera, para drenajes	0,769	17,66000 = 13,58054		
B7B111D0	m2	Geotextil formado por fileto de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 140 a 190 g/m2	2,710	1,22000 = 3,30620		
BD5AU111	m	Tubo de PVC de drenaje, de diámetro exterior 500 mm, serie D, según normas BS 4962/82, AS2439/1-81 y DIN 1187, unión mediante fitting de PVC	1,050	17,61000 = 18,49050		
Subtotal...					35,37724	
GASTOS AUXILIARES			1,50%		0,02	
COSTE DIRECTO					36,53978	
DESPESES INDIRECTES			0,00%			

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 45

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					36,53978	
GD5 GD5J	DRENAJES CAJAS PARA IMBORNALES					
GD5JCF08	u	Caja para imbornal de 70x30x85 cm, con paredes de 30 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I sobre solera de 10 cm de hormigón HM-20/P/20/I	Rend.: 1.000			100,17 €
		Unidades	Preci€	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,005	18,83000 /R =	18,92415	
A0140000	h	Peón	1,005	16,62000 /R =	16,70310	
Subtotal...					35,62725	
Materiales:						
B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	1,0274	59,55000 =	61,18167	
B0DF6F0A	u	Molde metálico para encofrado de caja de imbornal de 70x30x85 cm, para 150 usos	1,007	1,28000 =	1,28896	
B0DZA000	l	Desencofrante	0,560	2,75000 =	1,54000	
Subtotal...					64,01063	
GASTOS AUXILIARES			1,50%	0,53		
COSTE DIRECTO			100,17229			
DESPESES INDIRECTES			0,00%			
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					100,17229	
GG GG1 GG13	INSTALACIONES ELÉCTRICAS CAJAS Y ARMARIOS CAJAS PARA CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN					
GG131402	u	Caja para cuadro de mando y protección, de material antichoque, para cuatro módulos y montada superficialmente	Rend.: 1.000			9,42 €
		Unidades	Preci€	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100	19,46000 /R =	1,94600	
A013H000	h	Ayudante electricista	0,100	17,51000 /R =	1,75100	
Subtotal...					3,69700	
Materiales:						
BG131402	u	Caja para cuadro de mando y protección, de material antichoque, con cuatro módulos y para montar superficialmente	1,000	4,24000 =	4,24000	
BGW13000	u	Parte proporcional de accesorios de caja para cuadro de mando y protección	1,000	1,43000 =	1,43000	
Subtotal...					5,67000	
GASTOS AUXILIARES			1,50%	0,06		
COSTE DIRECTO			9,42246			
DESPESES INDIRECTES			0,00%			

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 22/09/19

Pág.: 46

## PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					9,42246	
GG2	TUBOS Y CANALES					
GG21	TUBOS RÍGIDOS NO METÁLICOS					
GG21RP1G	m	Tubo rígido de PVC, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, de 2.2 mm de espesor, con unión encolada y como canalización enterrada	Rend.: 1.000		8,46 €	
		Unidades	Preci€	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,058	19,46000 /R =	1,12868	
A013H000	h	Ayudante electricista	0,050	17,51000 /R =	0,87550	
Subtotal...					2,00418	
Materiales:						
BG21RP10	m	Tubo rígido de PVC, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, de 2.2 mm de espesor	1,020	6,30000 =	6,42600	
Subtotal...					6,42600	
			GASTOS AUXILIARES	1,50%	0,03	
COSTE DIRECTO					8,46024	
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					8,46024	
GH	INSTALACIONES DE ALUMBRADO					
GHN	LUMINARIAS PARA EXTERIORES					
GHN1	LUMINARIAS ASIMÉTRICAS PARA EXTERIORES, CON LÁMPARAS LED					
GHN15FA4	u	Luminaria LED para vial de distribución asimétrica con cuerpo aluminio fundido, equipado con 6 módulos LED estancos con grado de protección IP-66 y IK08, con un total de 120 LED y un dispositivo de alimentación y control no regulable de 129 W de potencia total, flujo luminoso 9650 lumen, temperatura de color 4000 K, vida útil >= 83000 h, aislamiento eléctrico clase I, con accesorio para fijar lateralmente y acoplado al soporte	Rend.: 1.000		1.396,33 €	
		Unidades	Preci€	Parcial	Importe	
Mano de obra:						
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	19,46000 /R =	6,81100	
A013H000	h	Ayudante electricista	0,350	17,51000 /R =	6,12850	
Subtotal...					12,93950	
Materiales:						

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 47

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
BHN15FA4	u	Luminaria LED para vial de distribución asimétrica, con cuerpo de aluminio fundido, equipado con 6 módulos LED estancos con grado de protección IP-66 y IK08, con un total de 120 LED y un dispositivo de alimentación y control no regulable de 129 W de potencia total, flujo luminoso de 9650 lumen, temperatura de color 4000 K, vida útil >= 83000 h, aislamiento eléctrico de clase I, con accesorio para fijar lateralmente al soporte	1,000	1.383,20000	=	1.383,20000
Subtotal...						1.383,20000
GASTOS AUXILIARES 1,50%						0,19
COSTE DIRECTO						1.396,33359
DESPESES INDIRECTES 0,00%						
<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>						<b>1.396,33359</b>

**GHN LUMINARIAS PARA EXTERIORES**  
**GHN6 LUMINARIAS SIMÉTRICAS PARA EXTERIORES, CON LÁMPARAS LED**

GHN635C4	u	Luminaria LED para exterior de distribución simétrica con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, equipado con un módulo de 49 LED y un dispositivo de alimentación y control regulable DALI de 60 W de potencia total, flujo luminoso 5040 lumen, temperatura de color 4000 K, vida útil >=83000, aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66 y IK08 con accesorio para fijar lateralmente y acoplado al soporte	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>912,63 €</b>
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	19,46000 /R =	6,81100	
A013H000	h	Ayudante electricista	0,350	17,51000 /R =	6,12850	
Subtotal...						12,93950
Materiales:						
BHN635C4	u	Luminaria LED para exteriores de distribución simétrica, con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, equipado con un módulo de 49 LED y un dispositivo de alimentación y control regulable DALI de 60 W de potencia total, flujo luminoso de 5040 lumen, temperatura de color 4000 K, vida útil >=83000 h, aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66, IK08, con accesorio para fijar lateralmente al soporte	1,000	899,50000	=	899,50000
Subtotal...						899,50000
GASTOS AUXILIARES 1,50%						0,19
COSTE DIRECTO						912,63359
DESPESES INDIRECTES 0,00%						
<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>						<b>912,63359</b>

<b>J3</b>	<b>ENSAYOS Y PRUEBAS DE CIMIENTOS Y CONTENCIÓNES Y DE MATERIALES PARA CIMIENTOS Y CONTENCIÓNES</b>
<b>J3V</b>	<b>PRUEBAS DE CIMIENTOS</b>

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 48

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
<b>J3V1</b>		<b>PRUEBAS DE CIMIENTOS</b>				
J3V11A01	u	Comprobación de la integridad estructural mediante ensayo sónico de pilotes y módulos de pantalla, con martillo de mano, según la norma ASTM D 5882, para un número mínimo de determinaciones conjuntas igual a 10	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>39,92 €</b>
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Materiales:						
BVA71A01	u	Comprobación de la integridad estructural mediante ensayo sónico de pilotes y módulos de pantalla, con martillo de mano, según la norma ASTM D 5882, para un número mínimo de determinaciones conjuntas igual a 10	1,000	39,92000	=	39,92000
				Subtotal...		39,92000
			COSTE DIRECTO			39,92000
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>39,92000</b>
<b>K4</b>		<b>ESTRUCTURAS</b>				
<b>K45</b>		<b>ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN</b>				
<b>K453</b>		<b>HORMIGONADO DE VIGAS</b>				
K4531AC4	m3	Hormigón para vigas, HA-30/B/10/IIIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido con bomba	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>117,85 €</b>
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,101	18,83000	/R =	1,90183
A0140000	h	Peón	0,403	16,62000	/R =	6,69786
				Subtotal...		8,59969
Maquinaria:						
C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	0,168	155,18000	/R =	26,07024
				Subtotal...		26,07024
Materiales:						
B065CH0B	m3	Hormigón HA-30/B/10/IIIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa	1,075	77,18000	=	82,96850
				Subtotal...		82,96850
			GASTOS AUXILIARES	2,50%		0,21
			COSTE DIRECTO			117,85342
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>117,85342</b>
<b>K45</b>		<b>ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN</b>				
<b>K45G</b>		<b>HORMIGONADO DE ELEMENTOS LOCALIZADOS</b>				

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 22/09/19

Pág.: 49

**PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
K45GU001	m3	Relleno del interior de pilar de acero con hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, colocado manualmente	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>285,08 €</b>
		Unidades	Preci€	Parcial		Importe
Mano de obra:						
A0121000	h	Oficial 1a	8,000	18,83000 /R =	150,64000	
A0140000	h	Peón	4,000	16,62000 /R =	66,48000	
				Subtotal...		217,12000
Materiales:						
B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	1,050	59,55000 =	62,52750	
				Subtotal...		62,52750
		GASTOS AUXILIARES	2,50%			5,43
		COSTE DIRECTO				285,07550
		DESPESES INDIRECTES	0,00%			
		<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>285,07550</b>

**K7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**  
**K78 IMPERMEABILIZACIÓN CON PRODUCTOS AMORFOS**  
**K785 IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS CON PASTAS ESPECIALES**

K785U010	m2	Impermeabilización de paramentos horizontales con caucho líquido, con una dotación 2.5 kg/m2 previa imprimación y recubrimiento de 2 cm de espesor de mortero de cemento 1:4	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>33,50 €</b>
		Unidades	Preci€	Parcial		Importe
Mano de obra:						
A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,750	18,83000 /R =	14,12250	
A0137000	h	Ayudante colocador	0,500	17,53000 /R =	8,76500	
				Subtotal...		22,88750
Materiales:						
B7521000	ka	Caucho líquido sintético, para impermeabilizaciones	2,500	3,17000 =	7,92500	
B75Z1100	ka	Imprimación previa para impermeabilizaciones de caucho líquido	0,050	2,07000 =	0,10350	
D0701821	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,024	83,97910 =	2,01550	
				Subtotal...		10,04400
		GASTOS AUXILIARES	2,50%			0,57
		COSTE DIRECTO				33,50369
		DESPESES INDIRECTES	0,00%			
		<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>33,50369</b>



## **ANEJO 14.- PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**

## ÍNDICE

1. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN .....	3
--	---

## 1. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

A Partir de los precios unitarios que se presentan en el Cuadro de Precios y las mediciones del Proyecto se puede calcular el Presupuesto de la ejecución material (PEM), teniendo en consideración la existencia de partidas alzadas. Así resulta:

Presupuesto de ejecución material	2.959.481,69 €
-----------------------------------	----------------

El presupuesto de ejecución material es de 2.959.481,69 € (DOS MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y NUEVE).

Para obtener el Presupuesto de Ejecución por Contrato, hace falta añadir al anterior, en primer lugar, los porcentajes que se corresponden a Gastos Generales (13%) y el Beneficio Industrial (6%). Al resultado que se obtenga se le ha de sumar el porcentaje correspondiente al IVA (Impuesto de Valor Añadido), un 21%. Así se obtiene:

Gastos Generales (13%)	384.739,62
Beneficio Industrial (6%)	177.568,90
Presupuesto de Ejecución por Contrato sin IVA	3.521.783,21
IVA (21%)	739.574,47
<b>Presupuesto de Ejecución por Contrato</b>	<b>4.261.357,68 €</b>

El Presupuesto de Ejecución por Contrato es de 4.261.357,68 (CUATRO MILLONES DOS CIENTOS SESENTA Y UN MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS).

<b>Presupuesto para el Conocimiento de la Administración</b>	<b>4.261.357,68 €</b>
--	-----------------------

Presupuesto para el Conocimiento de la Administración es de 4.261.357,68 (CUATRO MILLONES DOS CIENTOS SESENTA Y UN MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS).